Création d'un parc éolien en Languedoc-Roussillon - Aude

Communes de Cruscades, Ornaisons et Villedaigne

Etude d'impact

erea-conseil
39 rue Furtado,
33800 BORDEAUX
tél. : 05 56 31 46 46
Fax : 05 56 31 40 77
e-mail : erea@erea-conseil.fr
site : www.erea-conseil.fr

juin 2013

1 PREAMBULE

Une circulaire du ministère du Développement Durable, en date du 29 août 2011, précise **le classement des éoliennes dans le régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et les conséquences réglementaires engendrées.**

La nouvelle réglementation relative aux éoliennes terrestres s'appuie sur :

- Le décret n° 2011-984 du 23 août 2011 **modifiant la nomenclature des installations classées** avec l'Inscription des éoliennes terrestres au régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).
- L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une **installation soumise à déclaration,** au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement et ses annexes.
- L'arrêté du 26 août 2011 relatif à la **remise en état et à la constitution des garanties financières,** pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.
- La circulaire du 29 août 2011 relative aux **conséquences et orientations du classement des éoliennes,** dans le régime des installations classées.
- Le décret n°2001-985 du 23/08/2011 pris pour l'application de l'article L.533-3 du Code de l'environnement relatif à l**a remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité** utilisant l'énergie mécanique du vent pris en application des articles R. 553-2 et R. 553-5 du Code de l'environnement.

L'objet du présent dossier est de réaliser l'analyse de l'impact du projet concernant la création d'un parc de 9 éoliennes, offrant une puissance unitaire de 2,3 MW permettant d'alimenter (hors chauffage) jusqu'à 23 000 foyers[1] sur les communes de Cruscades, Ornaisons et Villedaigne en Languedoc-Roussillon.

[1] *Source : ADEME*

2 OBJET DE L'ETUDE ET DEMARCHE DE L'ETUDE

2.1 Contexte réglementaire du projet

2.1.1 La politique énergétique nationale

La politique énergétique de la France a connu de nombreuses évolutions au cours des dernières décennies afin d'une part de faire face **à l'accroissement des besoins domestiques et industriels ou d'autre part, et tendre vers une certaine autonomie**, conduisant notamment à **développer un parc nucléaire important.**

En mars 2007, les 27 Chefs d'État et de gouvernement de l'Union Européenne se sont engagés lors du sommet de Bruxelles sur des objectifs à l'horizon de 2020 appelés **« 3 fois 20% ».** Ces objectifs ont été appuyés par l'Assemblée Nationale qui a fixé les objectifs de la France pour 2020 à **23% d'énergies renouvelables** (appelés également les « 3 fois 20 + 3 »), lors de l'examen du projet de Loi Grenelle 1 en Octobre 2008[2].

A ce titre, l'objectif de développement de l'éolien terrestre proposé par le Ministre en charge de l'énergie est fixé à 19 000 MW. La puissance éolienne raccordée au niveau national avoisinait **6700 MW au 31 décembre 2012, dont 440 MW pour la région Languedoc-Roussillon.**

→ Le projet éolien porté par RAZ Energie 3 **satisfait donc à cet objectif nationale de développement** des énergies renouvelables et de **regroupement des éoliennes, afin d'éviter leur dispersion** sur le territoire.

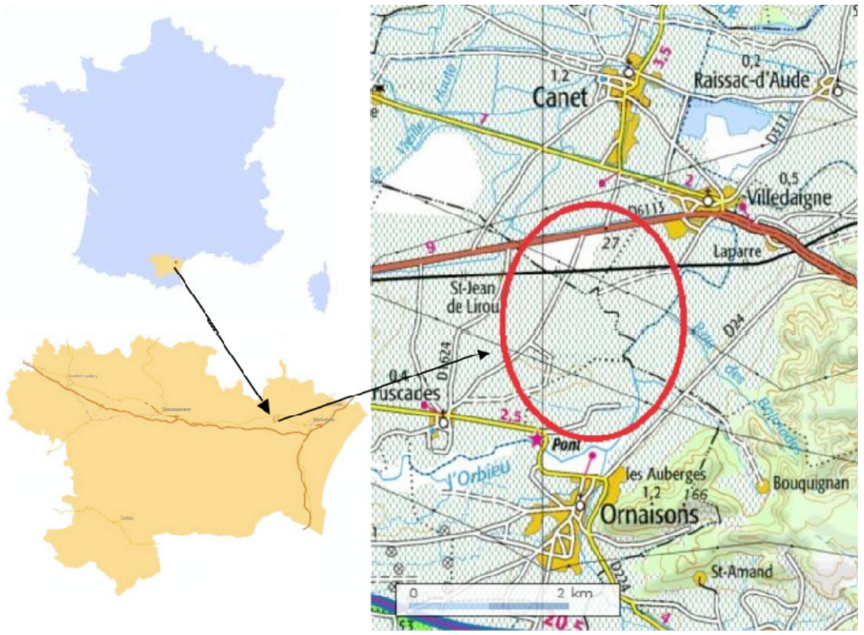
2.1.2 Les Zones de Développement Eolien

L'énergie éolienne est celle qui présente le meilleur potentiel pour atteindre cet objectif, et son développement s'est donc accéléré ces dernières années.

Après une première période où ce développement a été relativement peu encadré, un dispositif plus élaboré est à présent en vigueur avec les **Zones de Développement Eolien** (ZDE) qui sont à l'initiative des collectivités territoriales et les **Schémas Eoliens régionaux** élaborés conjointement par les régions et les Préfectures de régions.

[2] *« La France se fixe comme objectif de devenir l'économie la plus efficiente en équivalent carbone de la communauté européenne d'ici à 2020. […] Elle concourra, de la même manière, à la réalisation de l'objectif d'amélioration de 20% de l'efficacité énergétique de la Communauté Européenne et s'engage à porter la part des énergies renouvelables à au moins 23% de sa consommation d'énergie final d'ici à 2020. » Article 1 du projet de Loi « Grenelle 1 » en octobre 2008.*

2.2 Le contexte géographique



Le territoire du projet est situé à 5 kilomètres à l'Est de la ville de Lézignan-Corbières et à environ 3 km au Nord de l'autoroute « des Deux Mers », reliant l'Océan Atlantique à la Mer Méditerranée, en passant par Toulouse.

Localisation du site d'étude dans son contexte national, régional et local

2.3 L'objet de l'opération

Le projet de parc éolien s'inscrit donc dans le cadre du développement, en Languedoc-Roussillon, d'une production d'électricité à partir d'installations éoliennes. Ainsi, la région, souhaitant disposer d'outils de développement harmonieux de cette énergie renouvelable s'est dotée :

- D'un **Atlas Eolien,** document préalable à toute stratégie de développement de l'énergie éolienne d'un territoire. Si la carte des ressources de vent en constitue la donnée phare, elle doit être croisée avec différents types de contraintes (contraintes environnementales et réglementaires, réseaux électriques, servitudes hertziennes et aéronautiques...).
- D'un **Schéma Régional Eolien** : la Loi Grenelle 1 prévoit l'élaboration par l'État d'un schéma régional des énergies renouvelables. La filière éolienne est à l'évidence incontournable pour atteindre l'objectif national de **23% d'énergies renouvelables dans la consommation nationale d'ici 2020**. Pour cette raison, l'État a lancé en 2009 (sous le pilotage de la DRIRE puis de la DREAL) la réalisation **du volet éolien du schéma régional Languedoc-Roussillon**. Ce travail associe les services des DDT et DDTM, l'ADEME, ainsi que les services techniques de la région, et a abouti à une **1ère version en novembre 2009**. Cette version a été soumise à des concertations départementales (collectivités territoriales, associations, syndicat des énergies renouvelables, organismes consulaires, gestionnaire du transport du réseau électrique...) jusqu'en janvier 2010 sous l'autorité des Préfets de département. Une 2ème version a alors été rédigée en mai 2010 et constitue un document de travail en voie de finalisation et d'intégration au **schéma régional climat air énergie, prévu par la Loi Grenelle 2.**
- **19 zones sont ainsi identifiées en Languedoc-Roussillon, avec un scénario de développement fixé à 1 500 MW à l'horizon 2020 (objectif national de 19 000 MW).**

2.4 Démarche de l'étude

La démarche générale a été la suivante :

- Cadrage préalable, identification, définition des enjeux environnementaux à partir d'études préalables sur un territoire relativement large permettant **l'identification des impacts majeurs potentiels et laissant le choix entre plusieurs sites possibles** ;
- **Comparaison des différents sites potentiels d'implantation et identification du site** offrant le plus d'avantages vis-à-vis des critères environnementaux, techniques, économiques et sociaux ;
- Sur le site retenu, **conduite d'études plus approfondies** pour la caractérisation de l'environnement, des impacts potentiels et des mesures réductrices nécessaires. Poursuite du développement du projet, si le site ne révèle pas de contrainte majeure. Dans le cas contraire, un autre site devra être identifié ;
- **Rédaction de l'étude d'impact soumise ensuite à l'autorité administrative** (dans le cadre de l'instruction du dossier de demande d'autorisation) et au public (lors de l'enquête publique).

❐❐❐

SOMMAIRE

1 PREAMBULE 3

2 OBJET DE L'ETUDE ET DEMARCHE DE L'ETUDE 3

2.1 Contexte réglementaire du projet 3

2.1.1 La politique énergétique nationale 3
2.1.2 Les Zones de Développement Eolien 3

2.2 Le contexte géographique 4

2.3 L'objet de l'opération 4

2.4 Démarche de l'étude 4

PARTIE A : PRESENTATION DES MAITRES D'OUVRAGE, D'ŒUVRE ET DES BUREAUX D'ETUDES 9

1 PRESENTATION DU DEMANDEUR 11

1.1 Désignation du demandeur 11

1.2 RAZ Energie 11

1.3 SAMFI-INVEST 11

1.4 Synthèse 11

1.5 Capacités Techniques et financières de la société d'exploitation 11

1.5.1 Préambule 11
1.5.2 Le développement des projets 11
1.5.3 La société d'investissement SAMFI-INVEST 11
1.5.4 Les liens entre SAMFI-INVEST et RAZ Energie 12
1.5.5 Les capacités techniques 12

2 LES BUREAUX D'ETUDES EN ENVIRONNEMENT 13

2.1 Bureau d'étude en charge de la thématique environnementale 13

2.2 Les bureaux d'études spécialisés 13

2.2.1 Ecologie 13
2.2.2 Acoustique 13

3 PRESENTATION DU PROJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX 13

3.1 Situation des ouvrages existants 13

3.2 Les principales caractéristiques techniques du projet 14

3.3 Localisation du projet 14

3.4 Implantation cadastral 16

3.5 Les installations sensibles 18

3.6 Rubriques détaillées, rayon d'affichage et communes concernées par l'enquête 18

4 CONTEXTE REGLEMENTAIRE 20

4.1 Présentation de RAZ Energie 20

4.2 La démarche 20

4.3 Le cadre réglementaire de la procédure à suivre 20

4.3.1 Loi Grenelle 2 20
4.3.2 Conformité du projet de l'arrêté du 26/08/2011 21
4.3.3 Démarches administratives à effectuer 21

5 PRESENTATION DETAILLEE DE LA VARIANTE RETENUE 23

5.1 Caractéristiques générales et dimensions 23

5.2 Le fonctionnement général de l'éolienne 23

5.3 Les fondations 23

5.3.1 Les éléments de puissance mécanique 24
5.3.2 Les éléments de transmission de puissance 25

5.4 Les éléments de puissance électrique 25

5.4.1 La tension de la génération électrique 25
5.4.2 Génératrice synchrone ou asynchrone 25
5.4.3 Le système de refroidissement 25

5.5 Les systèmes de contrôle et de commande 26

5.6 Les systèmes de sécurité 26

5.6.1 Système de freinage 26
5.6.2 Système de freinage en cas d'urgence 26
5.6.3 Système parafoudre 27
5.6.4 Système de sécurité lié à la résistance des installations 27
5.6.5 Système de capteurs 27

5.7 Plateformes de maintenance 28

5.8 Les postes électriques 28

5.8.1 Les transformateurs 28
5.8.2 Le poste de livraison 29

5.9 Les lignes électriques 30

5.10 Prescriptions à observer par les tiers 31

5.11 Essais industriels 31

5.12 Maintenance 31

5.13 Consignes de sécurité 31

PARTIE B : ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT ET COMPATIBILITE DU PROJET 33

1 L'ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 35

1.1 Présentation de la zone d'étude 35

1.1.1 Les données climatologiques 35
1.1.2 La qualité de l'air 38

1.2 Le milieu physique 39

1.2.1 Topographie 39
1.2.2 Géologie 39
1.2.3 Hydrogéologie 40
1.2.4 Le contexte hydrographique 41

1.3 Le milieu naturel 43

1.3.1 Contexte règlementaire 43
1.3.2 Les aires d'études utilisées 43
1.3.3 Volet Espaces naturels 43
1.3.4 Volet Habitat et flore 60
1.3.5 Volet Avifaune 73
1.3.6 Volet chiropteres 89
1.3.7 Volet petite faune 98

1.4 Le milieu humain 104

1.4.1 Cadrage démographique 104
1.4.2 Activités économiques 104
1.4.3 Les documents d'urbanisme et de gestion 106
1.4.4 Les servitudes 110

1.4.5 Le schéma Départemental des carrières ... 111
1.4.6 Directive territoriale d'aménagement ... 111
1.4.7 Le plan de protection de l'atmosphère ... 112
1.4.8 Plans régionaux et départementaux des déchets ... 112
1.4.9 Les SDAGE ET SAGE ... 114
1.4.10 Les infrastructures de transport ... 116
1.4.11 Les risques naturels et technologiques majeurs ... 116
1.4.12 Risques technologiques majeurs ... 122
1.4.13 L'acoustique ... 124

1.5 Paysages, patrimoine culturel et touristique ... 128

1.5.1 Préambule ... 128
1.5.2 Création de paysages ... 128
1.5.3 Méthodologie ... 128
1.5.4 Aires d'étude ... 129
1.5.5 Les principales caractéristiques du paysage ... 129
1.5.6 Les perceptions lointaines du site du projet ... 132
1.5.7 Le patrimoine protégé et les sites reconnus ... 132
1.5.8 Le patrimoine archéologique ... 136
1.5.9 Aire d'étude rapprochée : la plaine de Lézignan ... 136
1.5.10 Aire d'étude immédiate : le site du futur projet éolien ... 137
1.5.11 Synthèse : les enjeux et les lignes directrices du projet de paysage ... 139

2 SYNTHESE DES CONTRAINTES ... 141

2.1 Milieu physique ... 141
2.2 Milieu naturel ... 141
2.3 Milieu humain ... 141

PARTIE C : RAISON DU CHOIX DU PROJET ET AUTRES SOLUTIONS EXAMINEES ... 143

1 LE PROJET CHOISIT ET LES RAISONS ... 145

1.1 Le projet ... 145
1.2 Opportunité de l'énergie éolienne ... 145

1.2.1 Une volonté politique européenne affirmée ... 145
1.2.2 Des atouts environnementaux majeurs ... 145
1.2.3 Une forte incitation économique ... 145

1.3 Démarche de développement ... 146

1.3.1 Une échelle régionale ... 146
1.3.2 Une échelle départementale ... 146
1.3.3 A l'échelle locale ... 146

1.4 Les raisons du choix du projet ... 146

1.4.1 L'étude de pré-faisabilité et le pré-diagnostic ... 146
1.4.2 Un projet réalisé en concertation avec les élus locaux et les riverains ... 147
1.4.3 Raisons du choix du site ... 147
1.4.4 Choix des éoliennes ... 148

2 VARIANTES ETUDIEES ... 148

2.1 Variante 1 ... 148

2.1.1 Présentation de l'implantation des éoliennes en variante 1 ... 148
2.1.2 Avantages de la variante 1 ... 148
2.1.3 Inconvénients de la variante 1 ... 148

2.2 Variante 2 ... 149

2.2.1 Présentation de l'implantation des éoliennes en variante 2 ... 149
2.2.2 Avantages de la variante 2 ... 149
2.2.3 Inconvénients de la variante 2 ... 149

2.3 Variante 3 ... 149

3 RAISONS DU CHOIX DE LA VARIANTE ... 150

PARTIE D : ANALYSE DES IMPACTS TEMPORAIRES ET PERMANENTS, DES EFFETS CUMULES ET MESURES ENVISAGEES ... 151

1 IMPACTS EN PHASE TRAVAUX SUR L'ENVIRONNEMENT, ET MESURES ... 153

1.1 Déroulement du chantier ... 153

1.1.1 Charte de chantier propre ... 153
1.1.2 La phase de travaux ... 153

1.2 Déchets de chantier ... 153
1.3 Incidences sur le milieu physique et mesures ... 159

1.3.1 Risque de pollution du réseau hydrographique ou du sol et des nappes souterraines ... 159
1.3.2 Impacts des terrassements et apports de matériaux ... 160

1.4 Incidences sur le milieu naturel et mesures ... 166

1.4.1 Evaluation d'incidences sur les sites Natura 2000 ... 166
Sur les zones naturelles d'inventaire et de protection ... 167
1.4.2 Sur les habitats et la flore ... 167
Carte de synthèse d'impact sur la flore ... 169
1.4.3 Sur la faune terrestre ... 169
1.4.4 Sur l'avifaune ... 169
1.4.5 Sur les chiroptères ... 170
1.4.6. Proposition de mesures ... 171

1.5 Incidences sur le milieu humain et mesures ... 173

1.5.1 Le foncier du projet ... 173
1.5.2 Les documents d'urbanisme ... 174
1.5.3 Les réseaux divers dont radiocommunications ... 178
1.5.4 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et Installations Nucléaires de base (INB) ... 178
1.5.5 Emissions de gaz à effet de serre ... 178
1.5.6 Réduction des poussières ... 179
1.5.7 Dégradation ou salissure de la voirie ... 179
1.5.8 Les axes et trafics routiers ... 179
1.5.9 Accès à la zone du projet ... 181
1.5.10 Sécurité des personnels ... 187
1.5.11 Les risques majeurs ... 188
1.5.12 Activité locale et emploi ... 189
1.5.13 Acceptabilité sociale du projet ... 189

1.6 Incidences sur le paysage et le patrimoine ... 191
1.7 Incidences acoustiques ... 191

1.7.1 Évaluation des risques potentiels ... 191
1.7.2 Estimation du niveau d'impact ... 191
1.7.3 Identification des dangers : présentation sommaire des risques sanitaires liés au bruit ... 192
1.7.4 Relation dose-réponse ... 193
1.7.5 Définitions et rappels réglementaires ... 193
1.7.6 Évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire ... 194
1.7.9 Conclusions de l'étude acoustique ... 195

2 INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT EN PHASE D'EXPLOITATION ET MESURES ... 196

2.1 Incidences sur le milieu physique ... 196

2.1.1 Qualité de l'air ... 196
2.1.2 Le sol et sous-sol ... 196
2.1.3 Eaux souterraines et superficielles ... 196
2.1.4 Incidences sur la ressource en eau ... 196
2.1.5 Incidences du projet sur les usages et activités liés à l'eau ... 196

2.1.6 Incidences du projet sur l'utilisation rationnelle de l'énergie 196
2.1.7 Les déchets en phase exploitation 197
2.3 Incidences sur les activités économiques et mesures 198
2.4 Risques engendrés 201
2.4.1 Sécurité 201
2.4.2 Stockage et utilisation des produits phytosanitaires et des engrais 204
2.4.3 Stockage d'huiles et graisses 204
2.4.4 Stockage des déchets divers 205
2.5 Incidences sur la santé, la sécurité et le voisinage 206
2.5.1 Incidences sur la santé 206
2.5.2 La qualité de l'air 206
2.5.3 Masquage périodique de la lumière du soleil par les pales en rotation 206
2.5.4 Les effets des champs électro-magnétiques 207
2.5.5 Incidences sur l'environnement acoustique et mesures 208
2.6 Incidences sur le paysage et le patrimoine, et mesures 211
2.6.1 Perception du projet depuis les grands sites touristiques 212
2.6.2 Co-visibilités et inter-visibilités avec les monuments historiques 215
2.6.3 Les perceptions locales du site du projet 217
2.6.4 Perceptions depuis les principaux lieux de passage 218
2.6.5 Perceptions depuis les lieux d'habitat proches 220
2.6.6 Intégration du poste de livraison 222
2.6.7 Synthèse sur le paysage 222
2.7 Les effets cumulés avec les autres projets 223
2.7.1 La place de l'éolien dans le paysage et effets de cumul 223
Capacités du paysage à accueillir de nouvelles éoliennes 225
2.7.2 Compatibilité du projet avec le cumul des parcs éoliens 226
2.7.3 Impacts cumulés d'un point de vue écologique 227
3 SYNTHESE DES IMPACTS ET DES MESURES 229
3.1 Synthèse des impacts 229
3.1.1 Synthèse des contraintes et servitudes 229
3.1.2 Synthèse des impacts environnementaux 229
3.2 Synthèse des mesures 234
3.2.1 Mesures en phase travaux 234
3.2.2 Mesures en phase exploitation 236
3.3 Synthèse de l'ensemble des mesures et évaluation financière 238
3.3.1 Mesures prises pour l'installation du parc 238
3.3.2 Mesures prises dans le cadre de l'exploitation du site 238
PARTIE E : MESURES DE SUIVI LORS DES PHASES DE DEMANTELEMENT ET DE REMISE EN ETAT DU SITE 240
1 LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE 242
1.1 Responsabilité 242
1.2 Avis des propriétaires et des responsables de l'urbanisme 242
1.3 Définition des opérations de démantèlement et de remise en état 242
1.4 Montant des garanties financières 242
1.4.1 Annexe I : Calcul du montant initial de la garantie financière 242
1.4.2 Annexe II : Formule d'actualisation des coûts 243
2 APPLICATION AU PROJET 243
2.1 Démantèlement du parc éolien et remise en état du site 243
2.2 Procédure d'arrêt de l'exploitation 243
2.2.1 Démantèlement des installations en fin d'exploitation 244
2.2.2 Excavation des fondations 244
2.2.3 Remise en état du site 244
3 CALENDRIER DES MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES ET DE LEURS EFFETS 244
4 SUIVI DU SITE 245
4.1 La responsabilité environnementale 245
4.3 Mesures de suivi du milieu humain 245
4.3.1 Protocole 245
4.3.2 Modalités 245
4.3.3 Réévaluation 245
PARTIE F : ANALYSE DES METHODES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES 246
1 CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES 248
2 TECHNIQUES D'INVESTIGATION 248
3 RÉALISATION DU DOSSIER D'ÉTUDE D'IMPACT 248
3.1 Milieu physique et humain 248
3.2 Analyse des impacts et mesures 248
3.3 Milieu naturel 248

PARTIE A :

PRESENTATION DES MAITRES D'OUVRAGE, D'ŒUVRE ET DES BUREAUX D'ETUDES

1 PRESENTATION DU DEMANDEUR

1.1 Désignation du demandeur

RAZ Energie 3 est la filiale **RAZ Energie**, elle-même filiale du groupe **SAMFI-INVEST**. C'est au nom de cette société de projet qu'est faite la demande d'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), ainsi que toutes les autres autorisations administratives ou réglementaires.

La demande est présentée par la société « **RAZ Energie 3** », représentée par Paul CABANILLAS (gérant) et basée au 82 route de Bayonne – 31300 TOULOUSE.

La société RAZ Energie 3
RAZ Energie 3, société de projet qui porte la demande d'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), est une SARL au capital de 1 000 euros.

1.2 RAZ Energie

RAZ Energie est une société de développement et d'exploitation de parcs éoliens, créée le 08/02/2008

1.3 SAMFI-INVEST

SAMFI-INVEST, société familiale française basée à Carpiquet (Calvados) présidée par Alain SAMSON est une SAS au capital de 30 000K€. Elle est en charge de l'investissement de ses filiales, en particulier **RAZ Energie** et **RAZ Energie 3.**

1.4 Synthèse

	Société d'exploitation	Filiale	Groupe
Dénomination juridique	RAZ Energie 3	RAZ Energie	SAMFI-INVEST
Forme juridique	SARL	SARL	SAS
Capital	1 000	8 000	30 000 000
Code SIRET	537 663 999 00010	502 802 556 00022	553 820 838 00058
Code APE	3511Z	7120B	7010Z
RCS	Toulouse 537 663 999	Toulouse 502 802 556	Caen 553 820 838
Nom du directeur	Paul CABANILLAS	Paul CABANILLAS	Alain SAMSON
Coordonnées du siège social	82 Route de Bayonne, 31300 TOULOUSE	82 Route de Bayonne 31300 TOULOUSE	Rue du Poirier 14650 CARPIQUET

1.5 Capacités Techniques et financières de la société d'exploitation

1.5.1 Préambule

Afin d'assurer l'exploitation du parc éolien situé sur les communes de Cruscades, Villedaigne et Ornaisons, la société de développement **RAZ ENERGIE** et **SAMFI-INVEST** ont créé une S.A.R.L. spécifique.

Son objet est l'exploitation d'éoliennes et la revente d'électricité à EDF. De par la nature de cette société, il est impossible de fournir les bilans d'activité des trois dernières années. C'est pourquoi l'activité et les bilans du groupe dont elle est une filiale sont développés.

1.5.2 Le développement des projets

Filiale du Groupe SAMFI-INVEST, à travers la société SAMEOLE, la société RAZ Energie est en charge du développement de projets éoliens depuis plus de 5 ans, dans le Sud-ouest de la France. SAMFI-INVEST dispose d'une autre filiale, la société SAMEOLE qui développe des projets dans le reste de la France, principalement l'Ouest et le Sud-est. Les deux sociétés travaillent en étroite collaboration, de part les accords de coopération qui ont été passés. Grâce à leurs agences basées à Carpiquet, Montélimar et Toulouse elles possèdent une capacité cumulée d'environ 900 MW (environ 450 turbines).

Pour ce faire, la société **RAZ Energie** s'appuie sur une équipe pluridisciplinaire composée d'environ 15 personnes. Les profils principaux sont des ingénieurs en environnement, énergéticiens ou généralistes, des cartographes, des négociateurs fonciers et des consultants, experts en communication.

Pour assurer des tâches plus spécifiques telles que la comptabilité ou l'analyse de situations juridiques complexes, **RAZ Energie** bénéficie du soutien actif de **SAMFI-INVEST** et de ses prestataires.

1.5.3 La société d'investissement SAMFI-INVEST

SAMFI-INVEST, société familiale française basée à Carpiquet (Calvados), présidée par Alain SAMSON, est **en charge de l'investissement de ses filiales**. Elle est spécialisée dans le développement, l'investissement et l'exploitation de centrales de production d'électricité verte. Grâce à ses filiales **SAMEOLE** et **RAZ Energie** pour l'énergie d'origine éolienne et **SAMSOLAR** pour l'énergie d'origine solaire, **SAMFI-INVEST** embauche à ce jour **50 personnes.**

Concernant l'exploitation de centrales éoliennes, SAMFI-INVEST a acquis depuis 2005 neuf parcs éoliens pour une puissance de 90 MW :

- Le parc éolien de Méautis Auvers, dans la Manche (50) ;
- Le parc éolien de Saucourt, dans la Somme (80) ;
- Le parc éolien de Maisnières, dans la Somme (80) ;
- Le parc éolien de Pithiviers Le Veil dans le Loiret (45) ;
- Le parc éolien de Bazoches les Gallerandes, dans le Loiret (45) ;
- Le parc éolien de Sermaises, dans le Loiret (45) ;
- Le parc éolien de Plouisy, dans les cotes d'Armor (22) ;
- Le parc éolien de Guehénno, dans le Morbihan (56) ;
- Le parc éolien de Saint Martin de Crau, dans les Bouches du Rhône (13).

L'investissement, ainsi que le suivi de la production et de l'exploitation de ces centrales éoliennes ont été réalisés par **SAMFI-INVEST**. L'exploitation technique a été prise en charge, pour chaque parc par les équipes de supervision et de maintenance des constructeurs de turbines.

Afin d'assurer le financement du développement et de la construction de ses centrales photovoltaïques et éoliennes, **SAMFI-INVEST** a cédé une partie de ses parcs éoliens en exploitation en juin 2011.

D'un point de vue financier, le capital social de **SAMFI-INVEST** est de 30 000 K€ et ses capitaux propres de 60 118 K€. Cette évolution montre que **SAMFI-INVEST a amélioré sa situation de 30 118 K€ depuis sa création en 2005.**

Ses dettes financières (25 702 K€) sont en concordance avec ses actifs immobilisés (21 516 K€) ce qui signifie qu'elle s'est endetté sur des biens durables.

Son chiffre d'affaires est de 2 647 K€ en 2010 auquel il faut ajouter les produits financiers correspondant à son activité de holding (+ 2 783 K€) soit un total de 5 430 K€. Sa capacité d'autofinancement pour 2010 est de 1 903K€.

Pour appuyer ces données et la fiabilité financière de SAMFI-INVEST, sont présentés les comptes de résultat des trois dernières années ainsi qu'un certificat des commissaires aux comptes attestant de l'exactitude des données produites (voir Annexes Techniques et Administratives).

1.5.4 Les liens entre SAMFI-INVEST et RAZ Energie

RAZ Energie est une filiale de **SAMFI-INVEST**. Celle-ci est actionnaire majoritaire de RAZ Energie, via la société SAMEOLE. Dans les accords entre actionnaires il est stipulé que **RAZ Energie** devra céder tous les permis de construire éoliens à **SAMFI-INVEST**, une fois qu'ils seront purgés de tout recours. Ce sont les garanties apportées par **SAMFI-INVEST** qui permettront la réalisation du parc éolien.

1.5.5 Les capacités techniques

Pendant la phase d'exploitation des éoliennes, la surveillance et les opérations d'entretien des machines seront effectuées par **les équipes spécialisées du fabricant**, en l'occurrence Enercon. Un contrat de maintenance sera en effet conclu, entre la société d'exploitation et Enercon pendant toute la durée de fonctionnement des éoliennes. Ce contrat sera une garantie pour la société d'exploitation, mais également pour l'environnement, que **les éoliennes seront maintenues en parfait état de marche et que les mesures de sécurité sont appliquées.** La surveillance sera réalisée par un système SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) qui établit **un contact permanent entre les éoliennes et les techniciens chargés de la maintenance.** C'est par ce système que sont transmises **les alertes** liées aux éventuels dysfonctionnements des éoliennes (manque d'huile, défauts électriques, etc.).

Une équipe de supervision est aussi en place, au sein de la société SAMFI-INVEST. Son rôle consiste à **vérifier régulièrement le niveau de production de chaque parc**. SAMFI-INVEST a également accès au système SCADA.

L'équipe d'exploitation dispose de plus de cinq années d'expérience dans le montage et l'exploitation de projets éoliens ainsi que **diverses formations d'organismes tels que GARRAD HASSAN ou WIND PROSPECT.**

La société Enercon est **le leader allemand dans la fabrication d'éoliennes**. Elle fut fondée en 1984 par Aloys Wobben et emploie aujourd'hui environ **13 000 personnes**. Elle conçoit, fabrique et commercialise des éoliennes et dispose de plusieurs sites de production dans le monde (Suède, Turquie, Brésil, Portugal, Allemagne, Canada et bientôt la France). Ce constructeur **possède deux entités distinctes en France** :

- ENERCON GmbH regroupant les activités de vente et de gestion de projets ;
- ENERCON Service France (ESF) ayant la responsabilité de l'installation, de la maintenance et du service après-vente.

Les activités de ces deux entités emploient aujourd'hui **plus de 370 personnes**.

Au 1er juillet 2011, la société **ENERCON** a installé en France plus de 850 éoliennes, soit 1 590 MW, c'est-à-dire près **d'un quart du marché national français**. Implantée principalement à La Croix-Saint-Ouen (Oise), elle dispose aussi d'autres bureaux commerciaux, d'une usine de construction de mâts (en cours de réalisation dans l'Oise) et 22 bases de maintenance installées au plus près des parcs éoliens en service. Ces bases de maintenance permettent le recrutement de techniciens (électromécaniciens) locaux, qui sont formés en interne.

La maintenance réalisée sur le parc éolien sera avant tout préventive. Elle contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production (en l'absence de panne subie). Cette maintenance préventive se traduit par la définition de plans d'actions et d'interventions sur l'équipement, par le remplacement de certaines pièces en voie de dégradation afin d'en limiter l'usure, par le graissage ou **le nettoyage régulier de certains ensembles**.

La société ENERCON Service France dispose d'un manuel d'entretien de l'installation, nommé WEC Folder (Wind Energy Converter), dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations d'entretien afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation. L'exploitant tient à jour, pour chaque installation un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance ou d'entretien, la nature de ces opérations, les défaillances constatées et les opérations correctives engagées.

Enfin, conformément au décret du 3 mai 1995, la société ENERCON Service France se soucie de **la sécurité et de la formation de son personnel**. Aussi, des séances de formation sont programmées régulièrement afin, en particulier, de maintenir l'attention du personnel sur les différents points de sécurité, les risques propres à chacun des matériels présents et les moyens mis en place pour assurer les premiers secours, la lutte contre l'incendie et l'évacuation du personnel en cas de danger.

2 LES BUREAUX D'ETUDES EN ENVIRONNEMENT

2.1 Bureau d'étude en charge de la thématique environnementale

RAZ Energie a fait appel à un bureau d'études indépendant pour la réalisation de l'étude d'impact relative au projet. Il s'agit de :

erea-conseil
39 rue Furtado
33 800 BORDEAUX
Tel : 05 56 31 46 46
Courriel : erea@erea-conseil.fr

L'étude a été réalisée par **Cédric JAUNAT**, Directeur d'études en environnement, par **Sébastien LEBEL**, paysagiste DPLG, sous la direction de **Christian VIGNACQ**, directeur du Pôle Environnement et Paysage.

2.2 Les bureaux d'études spécialisés

2.2.1 Ecologie

Les études écologiques ont été conduites par le bureau d'étude :

CERA Environnement
24 route du chene a margot
79360 Villiers-en-bois
Tel : 05.49.09.79.75

Les observations ont été réalisées principalement par **Christophe VERHEYDEN et Marc TESSIER.**

2.2.2 Acoustique

Cabinet DELHOM Acoustique
ZA de Tourneris - Lot 1
31470 Bonrepos sur Aussonnelle

Tél. +33 (0)5 61 91 64 90
Fax. +33 (0)5 61 91 09 72
Courriel : contact@acoustique-delhom.com

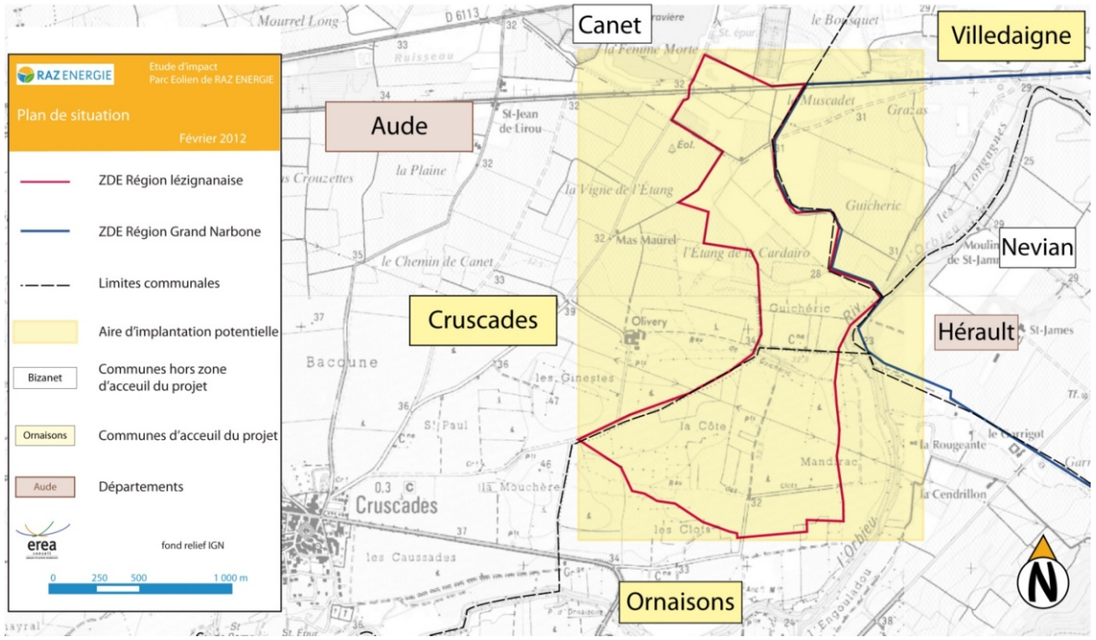
L'étude a été réalisée par **Jérôme GAVA**, Ingénieur Acousticien, sous la direction de **Jean-Philippe DELHOM**, Ingénieur Acousticien et Expert près la Cour d'Appel de Toulouse.

❐❐❐

3 PRESENTATION DU PROJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

3.1 Situation des ouvrages existants

Le projet de parc éolien **proposé par RAZ Energie prend place dans la partie Sud-est de la France, au cœur du département de l'Aude.**



Plan de situation

En application de la Loi de Programme fixant les Orientations de Politique Energétique du 13 juillet 2005, le développement de parcs éoliens a désormais vocation à s'opérer à l'intérieur de zones dédiées : **les Zones de Développement de l'Eolien (ZDE).** Ces zones sont créées par arrêté préfectoral, à la demande des collectivités locales, suite à **une instruction de la DREAL.**

Il s'inscrit :

- Pour sa majeure partie, **dans la Zone de Développement Eolien de la région Lézignanaise**, et en particulier dans le périmètre d'Ornaisons-Cruscades. Cette ZDE est porté par la Communauté de Communes de la région Leziganaise et comprend 4 secteurs regroupant les territoires des communes de Canet d'Aude, de Conilhac-Corbières, de **Cruscades**, d'Escales, de Luc-sur-Orbieu et d'**Ornaisons**[3]. La puissance projetée est comprise entre 23,5 MW et 103,5 MW sur une superficie de 900 ha. Le dossier a été déposé en Préfecture le 04/02/2010 et des compléments ont été demandés par la Préfecture le 22/09/2010 et le 28/02/2011.

[3] *Conformément à l'approbation du Conseil Municipal du 02 décembre 2010*

- Dans une moindre mesure dans la **Zone de Développement Eolien du Grand Narbonne**. L'élargissement du périmètre de la Communauté de Communes du Grand Narbonne (11 nouvelles communes), a fait que la communauté de communes a souhaité faire valider le projet de ZDE à l'ensemble des communes (y compris les nouvelles). En principe, le zonage proposé ne devrait pas changer. Deux périmètres de ZDE sont crées sur le territoire de la CDC :
  - Périmètre 1 sur les communes de Cuxac, Coursan et Narbonne ;
  - Périmètre 2 sur les communes de Bizanet, Marcorignan, Montredon, Névian, Villedaigne et Raissac ;
  - **Aux seuils de puissance minimum fixés à 17,85 MW et de puissance maximum à 140 MW.**

L'étude ZDE est en cours de finalisation par la CdC de la Narbonnaise et en cours d'instruction pour la CdC de la Région Lézignanaise. Les contours définis dans ces deux documents ne devraient pas évoluer.

3.2 Les principales caractéristiques techniques du projet

L'installation projetée comprendra, à terme, **9 éoliennes** offrant une **puissance unitaire de 2,3 MW** soit au total **20,7 MW** correspondant à une consommation électrique de 23 000 foyers (hors chauffage[4]). Le poste de livraison électrique nécessaire au projet se situe au lieu dit Olivery, sur la commune de Villedaigne (parcelle B1323).

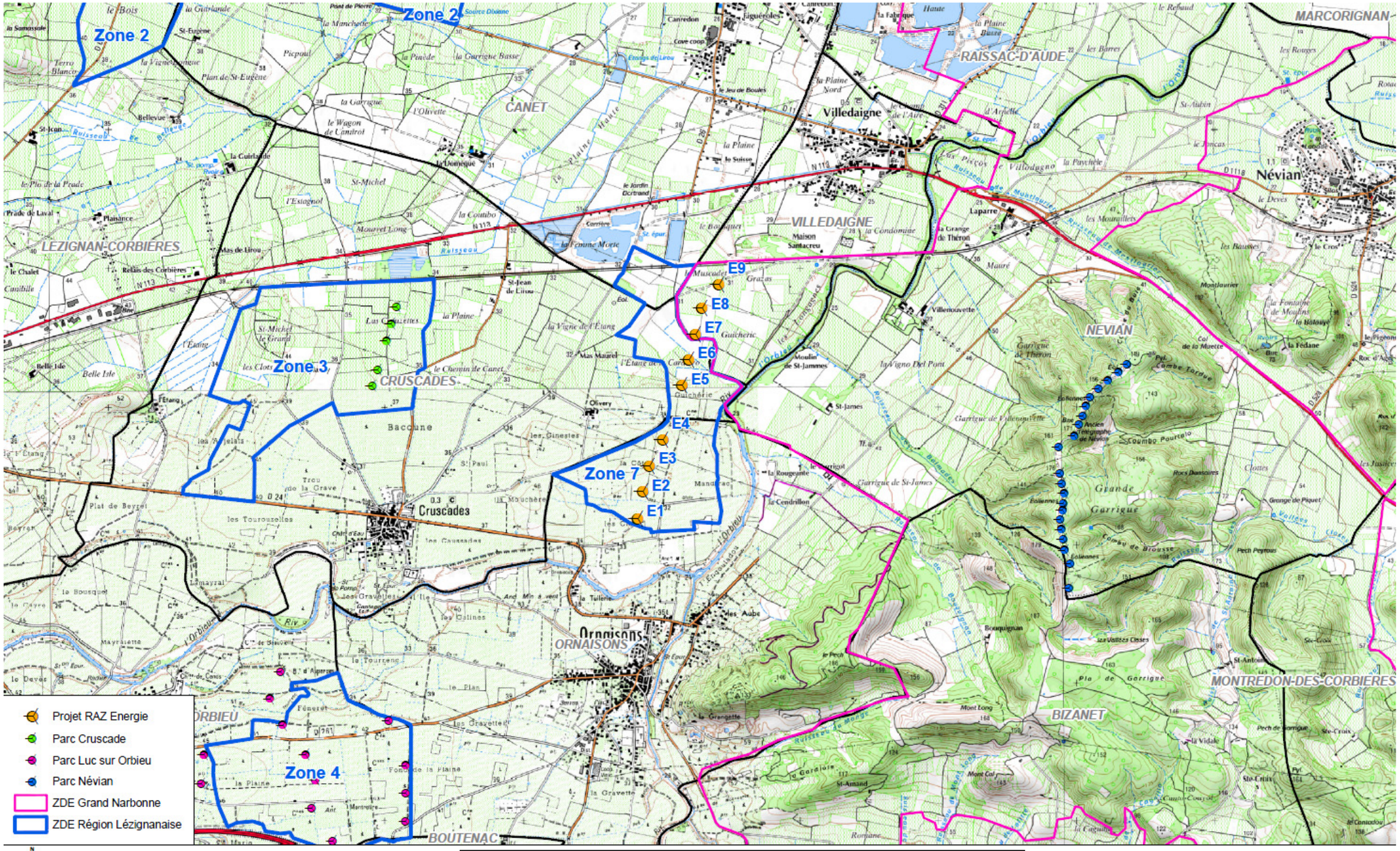
Un circuit séparé permet l'alimentation des auxiliaires (balises, etc.) en cas de panne ou coupure du réseau.

3.3 Localisation du projet

Le site se localise dans la partie nord-est du département de l'Aude (11), dans la région Languedoc-Roussillon.

La zone d'implantation du projet est localisée sur les communes de ***Villedaigne, Cruscades et Ornaisons***, aux lieux dits « Guichéric », « Etang de la Cardairo » et « La Costo ». La carte ci-dessous montre la localisation du projet à proximité des villages de Cruscades, Villedaigne et Ornaisons. Afin que la demande d'autorisation soit en conformité avec la recommandation de l'Art 3 de l'arrêté du 26/08/2011, les éoliennes seront installées à plus de 500 mètres de toutes constructions à usage d'habitation.

[4] *Source ADEME*



Plan de situation du projet éolien de Villedaigne – Cruscades et Ornaisons

Réalisation : RAZ Energie - 08/2012 v.6d
Sources : SCAN 25® - ©IGN

3.4 Implantation cadastral

Le projet de parc éolien de ***Villedaigne, Cruscades et Ornaisons*** est implanté sur les parcelles suivantes des trois communes :

Description	Type	Commune	Lieu-dit	Section	Parcelle	Superficie de la parcelle (m²)	Propriétaire
E1	Eolienne Plateforme Survol	Ornaisons	Les Clots	B	1083	2567	GAZEL ANDRE (USU) - MME GAZEL CHRISTINE - MME GAZEL GENEVIEVE - MLE GAZEL MARIE
	Plateforme Survol	Ornaisons	Les Clots	B	324	3883	GAZEL ANDRE (USU) - MME GAZEL CHRISTINE - MME GAZEL GENEVIEVE - MLE GAZEL MARIE
	Survol	Ornaisons	Les Clots	B	325	3500	NADAL PIERRE & MARTEL RENEE (USU - INDIV) - M NADAL MARC EPX VEIZERS ROSELYNE
	Survol	Ornaisons	Les Clots	B	333	4060	ARNAUD MICHEL & MME ANDRIEU LILIANE - MME ANDRIEU LILIANE
	Câble électrique	Ornaisons	Les Clots	B	333	4060	ARNAUD MICHEL & MME ANDRIEU LILIANE - MME ANDRIEU LILIANE
	Câble électrique	Ornaisons	Les Clots	B	332	2880	AMELA THIERRY
	Câble électrique	Ornaisons	La Costo	B	24	9230	LOUIS MARIE BLANCHE (USU) - TORRA NATHALIE - TORRA THIERRY - TORRA PHILIPPE - TO
	Câble électrique	Ornaisons	La Costo	B	36	2505	TORRA THIERRY
E2	Eolienne Plateforme Survol	Ornaisons	La Costo	B	36	2505	TORRA THIERRY
	Plateforme	Ornaisons	La Costo	B	34	3940	ANDOQUE CLAUDINE - M ANDOQUE WILLIAM - M ANDOQUE KEVIN
	Plateforme	Ornaisons	La Costo	B	35	5410	DUALDO CARMEN EP PRADAL PAUL - MLE DUALDO JEANNINE
	Survol	Ornaisons	La Costo	B	38	2500	TORRA THIERRY
	Survol	Ornaisons	La Costo	B	39	5330	TORRA THIERRY
	Survol	Ornaisons	La Costo	B	24	9230	LOUIS MARIE BLANCHE (USU) - TORRA NATHALIE - TORRA THIERRY - TORRA PHILIPPE - TO
	Câble électrique	Ornaisons	La Costo	B	35	5410	DUALDO CARMEN EP PRADAL PAUL - MLE DUALDO JEANNINE
	Câble électrique	Ornaisons	La Costo	B	34	3940	ANDOQUE CLAUDINE - M ANDOQUE WILLIAM - M ANDOQUE KEVIN
	Câble électrique	Ornaisons	La Costo	B	33	4700	ANDOQUE CLAUDINE - M ANDOQUE WILLIAM - M ANDOQUE KEVIN
E3	Eolienne Plateforme Survol	Ornaisons	La Costo	B	33	4700	ANDOQUE CLAUDINE - M ANDOQUE WILLIAM - M ANDOQUE KEVIN
	Survol	Ornaisons	La Costo	B	32	4720	CAMBRIEL ANDRE EPX AUGE LYDIE - MME AUGE LYDIE
	Survol	Ornaisons	La Costo	B	34	3940	ANDOQUE CLAUDINE - M ANDOQUE WILLIAM - M ANDOQUE KEVIN
	Survol	Ornaisons	La Costo	B	35	5410	DUALDO CARMEN EP PRADAL PAUL - MLE DUALDO JEANNINE
	Survol	Ornaisons	La Costo	B	45	6275	ALBERT HELENE
	Survol	Ornaisons	La Costo	B	46	2430	PAGES PIERRE & MME ESCLOUPIE REINE (USU - INDIV) - M PAGES ARNAUD
	Câble électrique	Ornaisons	La Costo	B	49	4490	AMELA THIERRY
	Câble électrique	Ornaisons	La Costo	B	50	4470	AMELA THIERRY
	Câble électrique	Ornaisons	La Costo	B	51	8050	ALBERT PHILIPPE EPX TARRASO CARINE
E4	Eolienne Plateforme Survol	Ornaisons	La Costo	B	51	8050	ALBERT PHILIPPE EPX TARRASO CARINE
	Survol	Ornaisons	La Costo	B	50	4470	AMELA THIERRY
	Survol	Ornaisons	La Costo	B	52	18310	ALBERT PHILIPPE EPX TARRASO CARINE
	Câble électrique	Ornaisons	La Costo	B	52	18310	ALBERT PHILIPPE EPX TARRASO CARINE
	Câble électrique	Ornaisons					Chemin communal
	Câble électrique	Cruscades					Chemin communal
	Câble électrique	Cruscades	Etang de la Cardairo	C	105	17995	MIQUEL CHRISTOPHE
E5	Eolienne Plateforme Survol	Cruscades	Etang de la Cardairo	C	105	17995	MIQUEL CHRISTOPHE
	Câble électrique	Cruscades	Etang de la Cardairo	C	85	10120	NADAL PIERRE
	Câble électrique	Cruscades	Etang de la Cardairo	C	86	7820	NADAL PIERRE
	Câble électrique	Cruscades	Etang de la Cardairo	C	87	14610	NADAL PIERRE
E6	Eolienne Plateforme Survol	Cruscades	Etang de la Cardairo	C	87	14610	NADAL PIERRE
	Survol	Cruscades	Etang de la Cardairo	C	86	7820	NADAL PIERRE
	Câble électrique	Cruscades	Etang de la Cardairo	C	95	5500	SOULA PHILIPPE EPX SANSON MARTINE
	Câble électrique	Cruscades	Etang de la Cardairo	C	94	3850	TAFFANEL RENE
	Câble électrique	Cruscades	Etang de la Cardairo	C	93	19500	BALTHAZARD CHRISTIAN EPX PACOU GISELE
	Câble électrique	Villedaigne	Guichéric	B	474	10971	SOULA PHILIPPE EPX SANSON MARTINE
E7	Eolienne Plateforme Survol	Villedaigne	Guichéric	B	474	10971	SOULA PHILIPPE EPX SANSON MARTINE
	Plateforme	Villedaigne	Guichéric	B	1324	16365	MARTY SERGE EPX TAUDOU NATHALIE
	Câble électrique	Villedaigne	Guichéric	B	1324	16365	MARTY SERGE EPX TAUDOU NATHALIE
	Câble électrique	Villedaigne	Guichéric	B	475	10337	SOULA PHILIPPE EPX SANSON MARTINE
	Câble électrique	Villedaigne	Guichéric	B	476	32128	SOULA PHILIPPE EPX SANSON MARTINE
E8	Eolienne Plateforme Survol	Villedaigne	Guichéric	B	476	32128	SOULA PHILIPPE EPX SANSON MARTINE
	Survol	Villedaigne	Guichéric	B	1116	6718	MARTY SERGE EPX TAUDOU NATHALIE
	Câble électrique	Villedaigne					Chemin communal
	Câble électrique	Villedaigne	Guichéric	B	1323	15584	MARTY SERGE EPX TAUDOU NATHALIE
E9	Eolienne Plateforme Survol	Villedaigne	Guichéric	B	1323	15584	MARTY SERGE EPX TAUDOU NATHALIE
	Plateforme Survol	Villedaigne	Guichéric	B	734	53690	MARTY SERGE EPX TAUDOU NATHALIE
	Survol	Villedaigne	Guichéric	B	1232	9658	LOIS ROBERT EPX CAPRON DANIELLE
Postes de Livraison	Implantation	Villedaigne	Guichéric	B	1323	15584	MARTY SERGE EPX TAUDOU NATHALIE
Citerne	Implantation	Cruscades	Etang de la Cardairo	C	94	3850	TAFFANEL RENE

Afin que la demande d'autorisation soit en conformité avec les dispositions de l'article R 512-3- 2° du Code de l'environnement, sont répertoriées toutes les informations concernant communes, parcelles et lieu-dit où seront implantés les différentes éoliennes.

3.5 Les installations sensibles

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, sont rappelées ci-dessous les distances aux différentes installations sensibles : radars militaires, aéronautiques, aérodromes, aéroports, centrale nucléaire.

Installations sensibles	Distance au projet
Ligne électrique	101 m
Radar d'Opoul	32 km
Radar de l'aérodrome de Lézignan Corbières	8 km
Radar de l'aéroport de Carcassonne	50 km

3.6 Rubriques détaillées, rayon d'affichage et communes concernées par l'enquête

L'activité consiste à la production d'énergie à partir de 9 aérogénérateurs de **2,3MW de puissance nominale** (9 x 2,3MW= 20,7 MW).

Les éoliennes ont une hauteur totale en bout de pale de 99.5 m. La hauteur de la nacelle en son axe de rotation est de 64 m.

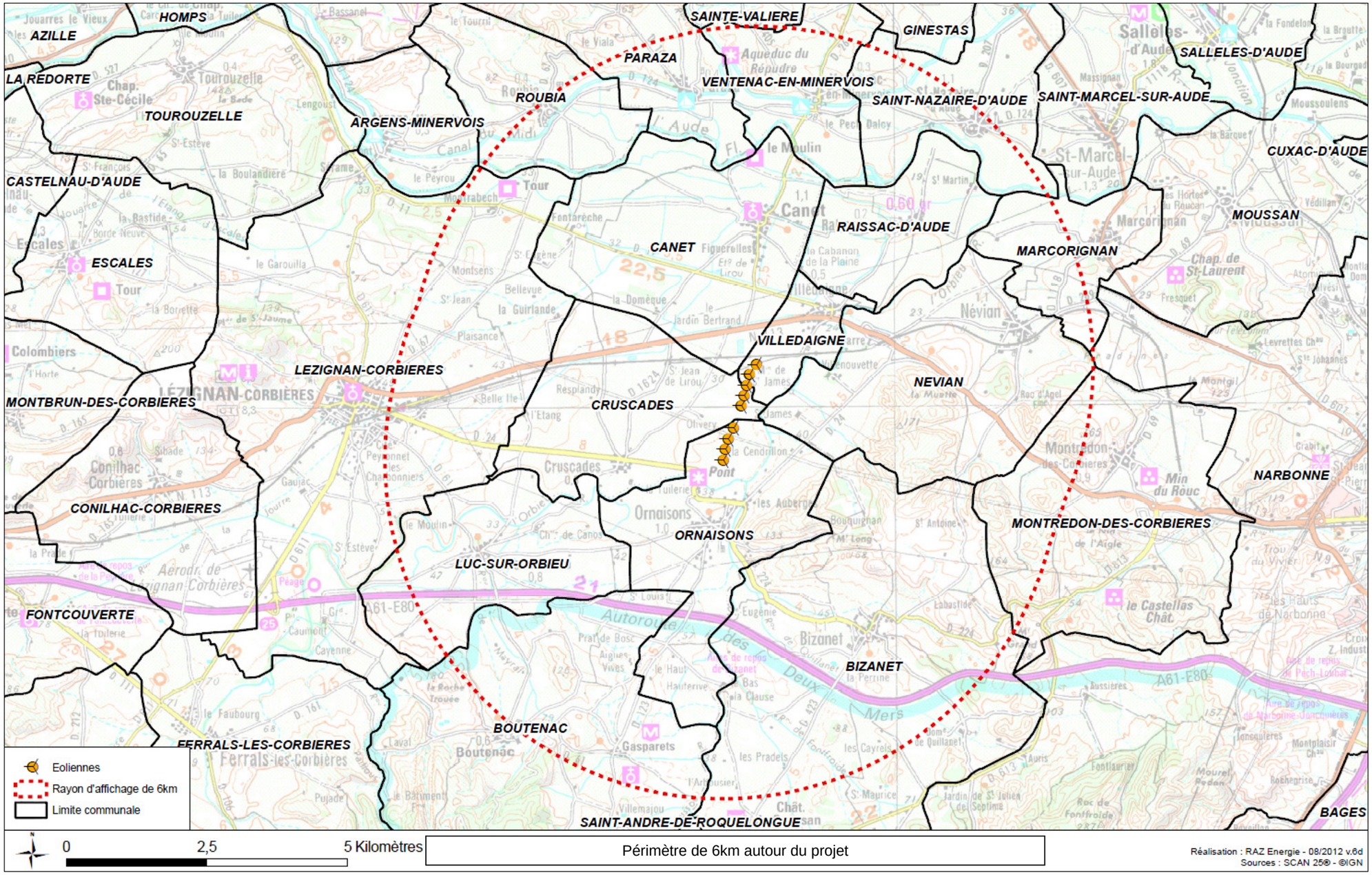
Les rubriques de la nomenclature des Installations classées pour la Protection de l'Environnement (Article 511-9 du Code de l'Environnement) concernées par ces activités sont les suivantes (extrait du Décret no 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées) :

A. – Nomenclature des installations classées			
N°	Désignation de la rubrique	A, E, D, S, C (1)	RAYON (2)
2980	Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs		
	Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50m. *Le parc éolien de CVO compte 9 aérogénérateurs de 99.5 m de hauteur, de 2.3 MW de puissance unitaire nominale*	A	6

(1) A : autorisation, E : enregistrement, D : déclaration, S : servitude d'utilité publique, C : soumis au contrôle périodique prévu par l'article L. 512-11 du code de l'environnement.
(2) Rayon d'affichage en kilomètres.

Dix-huit communes ont une partie au moins de leur territoire compris dans un rayon de 6 km autour des limites du site et sont donc concernées par l'enquête publique, tel que c'est indiqué dans la figure ci-dessous et dans les plans en annexe :

1. Sainte-Valière,
2. Roubia,
3. Paraza,
4. Ventenac en Minervois,
5. Saint Nazaire d'Aude,
6. Lézignan Corbières,
7. Canet d'Aude,
8. Raissac d'Aude,
9. Marcorignan,
10. Cruscades,
11. Villedaigne,
12. Névian,
13. Narbonne,
14. Luc sur Orbieu,
15. Ornaisons,
16. -Bizanet,
17. Montredon-Corbières
18. Boutenac.


HOMPS
AZILLE
LA REDORTE
TOUROUZELLE
ARGENS-MINERVOIS
CASTELNAU-D'AUDE
ESCALES
LEZIGNAN-CORBIERES
MONTBRUN-DES-CORBIERES
CONILHAC-CORBIERES
FONTCOUVERTE
FERRALS-LES-CORBIERES
LUC-SUR-ORBIEU
BOUTENAC
SAINTE-VALIERE
PARAZA
ROUBIA
VENTENAC-EN-MINERVOIS
CANET
CRUSCADES
ORNAISONS
GINESTAS
SAINT-NAZAIRE-D'AUDE
RAISSAC-D'AUDE
VILLEDAIGNE
NEVIAN
BIZANET
SALLELES-D'AUDE
SAINT-MARCEL-SUR-AUDE
CUXAC-D'AUDE
MOUSSAN
MARCORIGNAN
NARBONNE
MONTREDON-DES-CORBIERES
SAINT-ANDRE-DE-ROQUELONGUE
BAGES
Eoliennes
Rayon d'affichage de 6km
Limite communale
0
2,5
5 Kilomètres
Périmètre de 6km autour du projet
Réalisation : RAZ Energie - 08/2012 v.6d
Sources : SCAN 25® - ©IGN

4 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

4.1 Présentation de RAZ Energie

Développement de projets, assistés de partenaires
Mise en place du financement
Assistance à maîtrise d'ouvrage
Conduite technique de chantiers éoliens
Exploitation des centrales éoliennes
(Surveillance, maintenance et gestion)
RAZ ENERGIE

Membre du groupe SAMFI, producteur français d'électricité verte, RAZ Energie participe activement à différentes activités de ce domaine énergétique.

Développeur, investisseur et exploitant d'éoliennes :

- 9 parcs exploités;
- 3 parcs éoliens en instruction pour 70MW ;
- Plus de 300 MW en développement.

L'entreprise Raz Energie est présente sur le territoire de la **Communauté de Communes Lézignanaise** depuis 2007 et participe activement à différentes études et projets :

- Etude de l'extension de Conilhac Corbières ;
- Etude du projet Tourouzelle – la Garoubelle ;
- Etude du projet Cruscades – La Guirlande ;
- Investisseur et Exploitant de 14 Ha de toitures, en partenariat avec le groupe scolaire de Cruscades.

4.2 La démarche

Les Cruscadelle 2010

La démarche de l'exploitant est largement éprouvée et s'articule autour d'une **sensibilisation forte et d'une réelle connaissance du terrain,** au travers d'une **présence locale** prenant en compte les réalités du terrain :

- **Mesures d'accompagnement** adaptées aux besoins de la commune ;
- **Implication volontaire** des acteurs sociaux dans le projet ;
- **Présentation du projet** à toutes les personnes intéressées par les énergies renouvelables.

Toiture photovoltaïque sur l'école de Cruscades

4.3 Le cadre réglementaire de la procédure à suivre

4.3.1 Loi Grenelle 2

La Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (dite « Loi Grenelle 2 ») modifie les dispositions relatives aux Zones de Développement de l'Eolien fixées à l'article 10-1 de la Loi n°2000-108 du 10 février 2000.

La nouvelle Loi dispose que « Les zones de développement de l'éolien terrestre sont **définies par le Préfet** de département en fonction :

- Des délimitations territoriales inscrites au **schéma régional éolien** ;
- De leur **potentiel éolien** ;
- Des possibilités de **raccordement aux réseaux électriques** ;
- De la possibilité pour les projets à venir de **préserver la sécurité publique, les paysages, la biodiversité, les monuments historiques, les sites remarquables** et **le patrimoine archéologique ».**

4.3.2 Conformité du projet de l'arrêté du 26/08/2011

Thème	Numéro de l'article de l'Ar. du 26 août 2011	Conformité du projet démontré au chapitre
Implantation	3	**PARTIE B** : 1.4.4. Les servitudes
Radars	4	**PARTIE B** : 1.4.4. Les servitudes
Effets stroboscopique	5	**PARTIE D** : 2.5.3. Masquage périodique de la lumière du soleil par les pales en rotation
Champs électro magnétiques	6	**PARTIE D** : 2.5.4. Les effets des champs électromagnétiques
Accès des secours	7	**PARTIE A** : 5.7. Plateformes de maintenance **PARTIE B** : 1.4.11. Les risques naturels et technologiques majeurs (Le risque feu de forêt,) **PARTIE D** : 1.5.9. Circulation lors de l'accès à la zone du projet **PARTIE D** : 1.5.11. Les risques majeurs (feux de forêt)
norme NF EN 61 400-1	8	**PARTIE D** : 2.4.1. Sécurité (Risque Incendie)
Mise à la terre	9	**PARTIE D** : 2.4.1. Sécurité (Risque Incendie)
Installation électrique	10	**PARTIE A** : 5. Présentation détaillée de la variante retenue
Le balisage	11	**PARTIE B** 1.4.4. Les servitudes **PARTIE D** : 2.4.1 Signalisation du parc éolien
Suivi environnemental	12	**PARTIE D** : 1.4.6 Proposition de mesures
Sécurité du site	13	**PARTIE A** 5. Présentation détaillée de la variante retenue **PARTIE D** 2.4.1 Sécurité
Prescriptions à observer par les tiers	14	**PARTIE A** 5.10. Prescriptions à observer par les tiers
Essais industriels	15	**PARTIE A** 5.11. Essais industriels
Sécurité à l'intérieur de l'aérogénérateur	16	**PARTIE A** 5. Présentation détaillée de la variante retenue **PARTIE D** : 2.4.1. Sécurité (Risque Incendie)
Formation du personnel	17	**PARTIE D** : 1.5.10. Sécurité des personnels **PARTIE D** : 2.4.1. Sécurité (Accidentologie)
Maintenance	18 et 19	**PARTIE A** : 1.5.5. Les capacités techniques **PARTIE A :** 5.12. Maintenance
Les déchets	20 et 21	**PARTIE D** 1.2. Déchets de chantier
Consignes de sécurité	22	**PARTIE A :** 5.13 Consignes de sécurité
Surveillance	23	**PARTIE A** 5. Présentation détaillée de la variante retenue
Lutte contre l'incendie	24	**PARTIE D** : 2.4.1. Sécurité (Risque Incendie)
Formation de glace	25	**PARTIE D** : 2.4.1. Sécurité (Risque de chute de glace)
Emergences de l'installation	26 et 27	**PARTIE D** : 1.7 Incidences acoustiques

**** Les documents de conformité aux dispositions de l'AR du 26/08/2011 des éoliennes ENERCON sont présents dans les annexes administratives et techniques de la lettre du demandeur.***

4.3.3 Démarches administratives à effectuer

La déclaration ou l'autorisation d'exploiter

Vis-à-vis des services du Ministre délégué à l'Industrie, aux petites et moyennes entreprises, au commerce, à l'artisanat et à la consommation, une déclaration ou une demande d'autorisation d'exploiter, selon les dispositions du Décret n°2000-877 du 7 septembre 2000, relatif à **l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité.**

Si l'installation souhaite bénéficier de l'obligation d'achat, doivent également être réalisés :

- **La demande de certificats ouvrant droit à l'obligation d'achat vis-à-vis du Préfet**, selon les modalités prévues par le Décret n°2001-410 du 10 mai 2001 relatif aux conditions d'achat de l'électricité produite par des producteurs bénéficiant de l'obligation d'achat ;
- **La demande de contrat d'achat vis-à-vis d'EDF** (ou d'un distributeur non nationalisé), selon les modalités prévues par l'arrêté tarifaire.

→ Les copies de ces demandes seront fournies par RAZ Energie à la Préfecture, une fois l'autorisation d'exploiter officiellement obtenue.

Au titre du Code de l'environnement

Les projets d'éoliennes dont la hauteur du mât est supérieure à 50 m sont soumis à étude d'impact et enquête publique. Au titre de la rubrique ICPE n°2980 intitulée « Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs ».

→ Les hauteurs de mâts prévues dans le projet de RAZ Energie sont établies à **64 m (et des pales de 35 mètres)**. La présente Etude d'Impact répond donc au Code de l'Environnement.

Au titre du Code de l'urbanisme

Les éoliennes dont la hauteur du mât est supérieure à 12 m sont soumises à **permis de construire**. La délivrance par le Préfet du permis de construire intervient après avis de nombreux organismes à consulter : DREAL, Météo France, aviation civile, ministère de la défense, SDAP[5], SDIS[6], ANFR[7],....

→ Le projet fait l'objet d'un dossier de permis de construire qui sera déposé dans les trois mairies d'accueil du projet.

Etude d'impact du projet

Les *« projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés, qui par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine son précédés d'une étude d'impact »* (article L.122-1 du Code de l'environnement - modifié par l'article 230 de la Loi portant engagement national pour l'environnement). Ce texte confie la responsabilité de l'étude d'impact au maître d'ouvrage du projet.

Les projets éoliens sont soumis à plusieurs autorisations : autorisation d'urbanisme, autorisation de produire de l'électricité et, dans le cas des projets en mer, concession d'utilisation du domaine public maritime. Ils ont l'obligation de réaliser une évaluation environnementale préalable.

[5] *Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine.*
[6] *Service départemental d'incendie et de secours.*
[7] *Agence Nationale des Fréquences.*

Présentation d'une E70

Les projets terrestres dont la **hauteur du mât est supérieure à 50 mètres font l'objet d'une étude d'impact** (article R. 122-8 du Code de l'environnement) et d'une **enquête publique** (article R. 123-1 du Code de l'environnement). Les projets dont la hauteur du mât est inférieure ou égale à 50 mètres font l'objet, non pas d'une étude d'impact (article R. 122-5 du Code de l'environnement), mais d'une notice d'impact (article R. 122-9 du Code de l'environnement, 13°).

→ Le projet proposé par le pétitionnaire concerne l'installation de 9 éoliennes, dont la hauteur de mât s'établît à **64 mètres de haut**.

La **Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010** portant Engagement National pour l'Environnement (ou Loi ENE) modifie les dispositions du Code de l'environnement jugées non conformes par la Commission européenne (articles L. 122-1 à L. 122-3 du Code de l'environnement). La Loi précise ainsi le champ d'application de l'étude d'impact en faisant référence **aux critères de « nature », de « dimension » et de «localisation » des projets** et en passant d'une liste négative de projets non soumis à études d'impact à une liste positive de projets soumis. Afin de prendre en compte la sensibilité des milieux, la Loi crée une procédure de soumission de certains projets à une étude d'impact par un examen « au cas par cas » et supprime la procédure de notice d'impact.

La Loi ENE (article 230) vise également à garantir une meilleure prise en considération des études d'impact dans les procédures d'autorisation, d'approbation ou d'exécution des projets, pour **appliquer pleinement la directive n° 85/337/CE.**

Ainsi, la décision de l'autorité compétente pour autoriser le projet « prend en considération l'étude d'impact, l'avis de l'autorité administrative d'Etat compétente en matière d'environnement, et le résultat de la consultation du public » (article L.122-1). Cette décision précise notamment « les conditions dont la décision est éventuellement assortie », et «les mesures destinées à éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine. »

Afin de répondre à la réglementation future et ainsi faciliter l'instruction du présent dossier, le décret portant réforme des études d'impact pris en application de l'article 230 de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant Engagement National pour l'environnement a été respecté.

L'étude d'impact constitue donc la **pièce maîtresse du dossier de demande d'autorisation**.

Elle permet :

- **De concevoir le projet de moindre impact environnemental** : pour le maître d'ouvrage, elle constitue le moyen de montrer comment les préoccupations environnementales ont fait évoluer son projet ;
- **D'éclairer l'autorité administrative sur la décision à prendre :** l'étude d'impact contribue à informer l'autorité administrative compétente pour autoriser les travaux, à la guider pour définir les conditions dans lesquelles cette autorisation est donnée, et à définir les conditions de respect des engagements pris par le maître d'ouvrage ;
- **D'informer le public et le faire participer à la prise de décision** : la participation active et continue du public est essentielle pour la définition des alternatives et des variantes.

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci fait l'objet d'un **résumé non technique**, présenté ici dans un document séparé.

L'article R.122-5 du Code de l'environnement précise que l'étude d'impact doit notamment proposer :

- **Une description du projet** comprenant des informations relatives à ses dimensions et ses caractéristiques ;
- **L'analyse de l'état initial** du site et de son environnement ;
- Les **raisons du choix** du projet retenu et une esquisse des solutions de remplacement examinées ;
- L'examen de **la compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes** ;
- L'**analyse des impacts négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents du projet** sur l'environnement et la santé ;
- L'analyse des **effets cumulés** du projet avec d'autres projets connus ;
- Les **mesures envisagées** par le maître d'ouvrage pour supprimer, réduire ou compenser les impacts du projet sur la santé et l'environnement et leur coût ;
- L'engagement sur les conditions de suivi et l'**analyse des méthodes utilisées** ;
- Une description des **difficultés éventuelles rencontrées** ;
- La présentation complète des **auteurs de l'étude d'impact et des études extérieures** ;
- Un **résumé non technique**, qui a fait l'objet dans le cas présent d'un document séparé, document de synthèse de l'étude d'impact qui reprend les conclusions des cinq parties réglementaires. Ce document, destiné au public, propose une rédaction claire et facile d'accès.

L'étude d'impact constitue la pièce du dossier d'enquête publique, destinée à exposer et apprécier les conséquences d'un projet **sur les différentes composantes du territoire, sur lequel il est prévu**.

L'enquête publique

La réalisation d'ouvrages ou de travaux, exécutés par des personnes publiques ou privées, doit être précédée d'une **enquête publique** lorsqu'en raison de leur nature, de leur consistance ou du caractère des zones concernées, ces opérations sont susceptibles d'affecter l'environnement (**article L123-1 du Code de l'Environnement**).

L'enquête publique permet d'informer les personnes concernées sur un projet d'aménagement ou de règlement préparé et présenté par une collectivité publique, un opérateur privé ou l'état. Elle invite les habitants, associations, acteurs économiques ou simples citoyens, à donner leurs avis sur le projet.

L'enquête est ouverte par un arrêté pris par le Préfet. Un **commissaire – enquêteur**, qui présente des garanties d'indépendance et d'impartialité, est **désigné par le Président du Tribunal Administratif**.

Pendant la durée de l'enquête publique, les citoyens peuvent prendre connaissance du dossier des travaux envisagés (dont l'étude d'impact fait partie), disponibles dans les mairies de communes concernées par le projet, et formuler des observations. Celles-ci sont consignées dans un **« registre d'enquête »**. Les personnes qui le souhaitent peuvent être directement entendues par le **« commissaire - enquêteur »,** qui tient une à plusieurs permanences dans les mairies concernées, au cours de l'enquête publique.

5 PRESENTATION DETAILLEE DE LA VARIANTE RETENUE

Le parc éolien porté par Raz Energie tel que défini à l'issue de l'ensemble des études et du processus de concertation, est constitué de 9 éoliennes d'une puissance unitaire de 2,3 MW et d'une hauteur totale de 64 mètres de mats et 35,5 mètres de pâles.

Le projet proposé est distant de :

- 400 mètres de la route reliant Cruscades à Ornaisons ;
- 350 mètres de l'Orbieu ;
- 2 000 m de Cruscades ;
- 1 000 m d'Ornaisons.

La distance inter-éolienne atteindra 200 m en moyenne. Le projet dans sa globalité occupera environ 26,4 ha répartis ainsi :

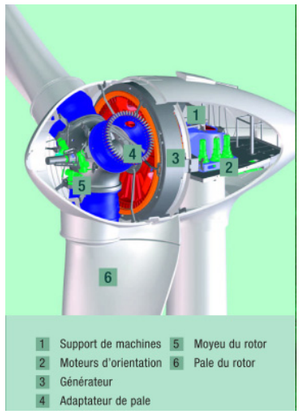
- 9 fondations de **288m²** [8] soit **2 592 m²** ;
- 9 plateformes de **1 100m²** à **1 985m²** [9] soit **12 555 m²**;
- Une superficie d'environ **14 384 m²** pour les pistes à créer et à élargir, dont environ **4.2 km** sont déjà existantes. Il est estimé 1794m linéaires (**8 970m²)** de pistes à créer, principalement en bordure des parcelles. En effet, l'accès aux parcelles se fera par le chemin d'exploitation, et les éoliennes seront ensuite desservies par un chemin qui permettra de les relier les unes aux autres. Les pistes créées correspondent pour la plupart aux chemins de desserte des parcelles viticoles.

Les éoliennes seront montées sur des fondations béton et seront connectées entre elles par **un réseau électrique exclusivement enterré**. Ce réseau suivra les chemins pour limiter au maximum les affouillements en milieu naturel.

5.1 Caractéristiques générales et dimensions

Les principaux constituants des aérogénérateurs (ou éoliennes par abus de langage) qui seront implantés sur le site sont :

- Des fondations ;
- Une tour métallique (en acier) tubulaire pourvue d'un transformateur et d'un monte-charge ;
- Un rotor composé de trois pales ;
- Une nacelle abritant les composants de la chaine de transformations d'énergie : la génératrice électrique le système de freinage et d'orientation de la nacelle, etc.



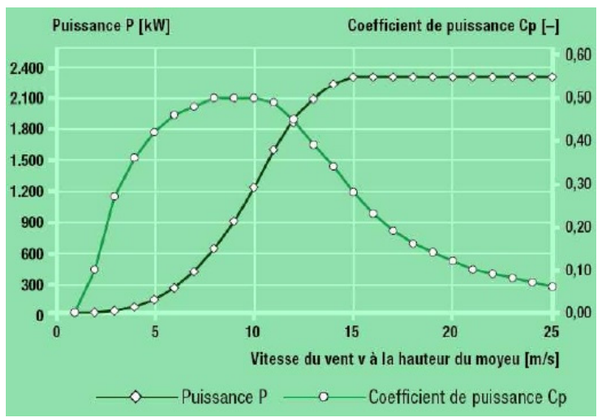
Aérogénérateur[10]

[8] *Fondations de 9.6 m de rayon.*
[9] *Largeur 22 m ; Longueur 35 m et le chemin vers la fondation. Dans le cas d'implantation d'une aire de stockage, la surface totale sera de 1985m².*.
[10] *Source : Enercon*

Le projet sera donc composé de 9 éoliennes du modèle ENERCON 70, d'une puissance unitaire minimale de 2 300 kW, nommé E70, dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Diamètre du rotor : 71 m ;
- Hauteur du mât : 64 m ;
- Longueur des pales : 35,5 m ;
- **Hauteur maximale en bout de pale : 99,5 m.**

5.2 Le fonctionnement général de l'éolienne



Courbe de puissance d'une éolienne ENERCON E70[11]

Dès que le vent a atteint une vitesse de 2,5 m/s, un automate commande aux moteurs d'orientation de déplacer les pales face au vent (grâce aux anémomètres et girouettes placées sur la nacelle). Les pales sont alors mises en mouvement par le vent et entrainent avec elle le générateur électrique. Les éoliennes atteignent leur puissance maximale pour un vent compris entre 12 et 16 m/s selon les éoliennes. La vitesse nominale de vent pour une éolienne de type ENERCON E-70 est de 15 à 16 m/s.

A environ 25m/s (90 km/h), le contrôle-commande de l'éolienne stoppe automatiquement la machine afin de ne pas fatiguer inutilement les composants mécaniques de l'éolienne, sachant que sur un an, l'énergie récupérée pour les vents supérieurs à 25 m / s est marginale.

5.3 Les fondations

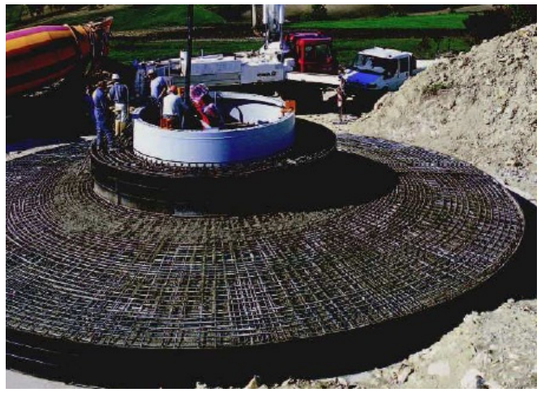
La fondation de l'éolienne transmet toutes les charges dans le sol. Ses caractéristiques et ses dimensions sont définies selon les différentes étapes ; En effet, afin de déterminer les fondations à réaliser pour l'implantation d'éoliennes, les étapes suivantes sont nécessaires :

- Le fabricant d'éoliennes fournit des prescriptions pour **l'aspect visuel des fondations** (semelle circulaire ou octogonale, …), en fonction du type de machine retenu.
- Une **étude géotechnique** est lancée par le Maître d'ouvrage (dès l'obtention du permis de construire), afin de réaliser des sondages permettant de définir principalement, la nature du sol en place sur **une profondeur de 25 mètres, ainsi que sa portance**.
- Le rapport du bureau d'études géotechnique, permet dans un premier temps de définir l'armature du sol et ainsi le type de fondation envisagée :
  - Dans le cas d'une bonne portance du sol existant : semelle de l'éolienne superficielle ;
  - Dans le cas d'une portance superficielle insuffisante : il devra réaliser une substitution, qui consiste à purger une certaine hauteur du sol en place, de mauvaise portance de la substituer par un matériau d'apport de bonnes qualités mécaniques et insensible à l'eau ;
  - Dans le cas où les caractéristiques mécaniques du sol existant sont mauvaises sur une hauteur importante, la solution de semelles sur pieux est alors appliquée. Les pieux sont réalisés jusqu'à une profondeur permettant leur ancrage ans un sol portant.

[11] *Source : www.enercon.de*

Avant exécution des fondations, des notes de calculs et plans sont soumises à l'approbation d'un bureau de contrôle technique extérieur, mandaté par le Maître d'ouvrage. Pour le modèle d'éoliennes choisi (ENERCON E70), **les fondations seront circulaires**, en raison des avantages suivants (source ENERCON) :

- Les efforts s'exerçant sur la fondation sont de **force égale quelque soit la direction du vent**, alors que sur les fondations carrées ou en croix, des pressions asymétriques peuvent se produire sur le sol.
- Il est démontré que la forme circulaire permet de **réduire d'autant les quantités d'armature que de béton**, utilisées dans la construction et de limiter les surfaces de coffrage.
- Le sol déblayé lors de l'excavation sert à **remblayer la fondation** et rentre en tant que charge dans le calcul statique. On utilise par conséquent **moins de béton armé**, tout en obtenant une aussi bonne stabilité de la fondation.
- Les fondations ERNERCON sont construites pour **éviter une position de sellage**. Cela conduit à **une utilisation optimale de la stabilité.**



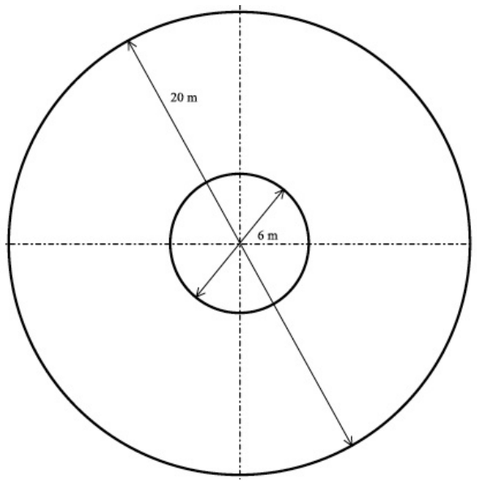
L'armature acier d'une fondation circulaire d'une éolienne ENERCON

Les dimensions précises des fondations seront définies ultérieurement selon les étapes décrites précédemment. Globalement, la fondation est composée d'une semelle en béton armé dans laquelle est coulée une virole en acier.

La partie haute émerge du massif et comporte un système de fixation du mât de l'éolienne. La partie basse de cette virole coulée dans le béton est traversée par un maillage dense de ferraillage.

Pour le parc éolien de Cruscades-Villedaigne-Ornaisons, les fondations correspondront à un socle en béton armé **conçu pour résister aux contraintes dues à la pression du vent sur l'ensemble de la structure.**

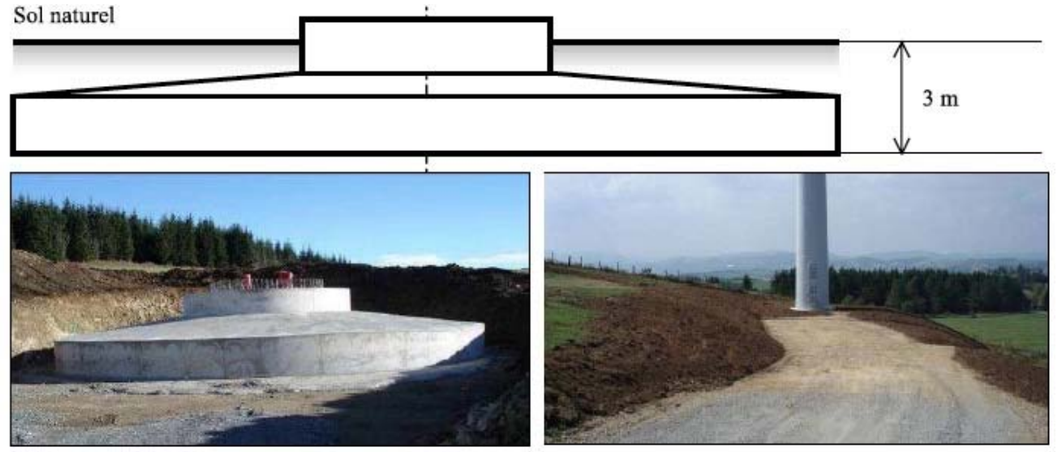
En effet, par son poids et ses dimensions, il assurera la stabilité de l'éolienne. On estime pour le présent dossier les dimensions d'une fondation en béton, dans le cas pire, à **3 mètres d'épaisseur et à 20 mètres de diamètres** (voir figure ci-contre et ci-dessous).



En effet, le dimensionnement précis de la fondation intervient après l'obtention du permis de construire, une fois l'étude géotechnique réalisé.

Avant l'érection de l'éolienne, le socle est recouvert de **remblais naturel** qui sont compactés et nivelés afin de reconstituer le sol initial, seuls 10 à 50 cm de la fondation restent à l'air libre afin d'y fixer le mât de la machine. Dans le cas de l'éolienne E6, une hauteur de 2m dépassera du sol, afin d'implanter l'éolienne en dehors de la zone inondable. L'emprise au sol de cet ouvrage, une fois le chantier terminé, se réduit donc à cette partie d'un **diamètre d'environ 6 mètres**.

Les matériaux utilisés proviennent de l'excavation qui aura été réalisée pour accueillir le socle.



Exemple de fondations

On notera que les fondations auront les caractéristiques suivantes :

- **Ferraillage : de 30 à 48 tonnes** (hors virole et cage d'ancrage qui pèsent entre 12 et 16 tonnes) ;
- **Volume total de béton : environ 350 m3**.

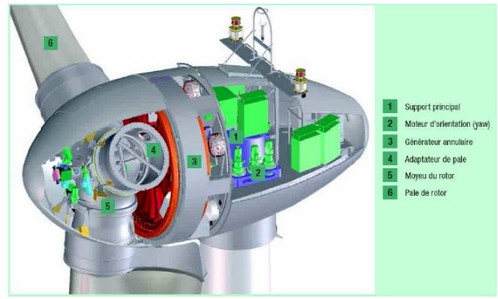
Les principaux composants d'une éolienne et leur fonctionnement

Une éolienne Enercon E70 est composée d'un mât et d'une nacelle comportant les principaux composants pour produire l'énergie électrique, dont la génératrice.

Le personnel de service peut gagner la nacelle par la tour de l'éolienne.

A l'extrémité de la nacelle (voir figure ci-contre), se trouve **le rotor de l'éolienne, composé des pales et du moyeu.**

L'intérieur de l'aérogénérateur est maintenu propre et aucun élément combustible ne peut y être stocké.



Détail de la nacelle d'une éolienne ENERCON E70[12]

5.3.1 Les éléments de puissance mécanique

Le vent exerce des forces aérodynamiques sur les pales qui sont alors entrainées en rotation. Celles-ci transfèrent alors **une puissance mécanique au moyeu du rotor**. La conception des pales ressemble beaucoup à celles des ailes d'un avion.

Les pales du rotor sont souvent fabriquées en utilisant **une matrice de tissu de verre imprégnée d'un matériau tel que le polyester**. L'époxy est de plus en plus utilisé à la place du polyester. Il est également possible de fabriquer la matrice, entièrement ou en partie, **en fibre de carbone** qui est une matière plus légère

[12] *Source : www.enercon.de*

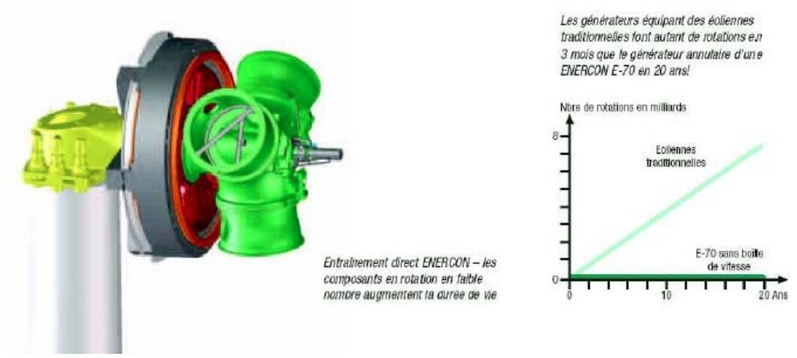
d'une grande résistance, mais qui coûte également plus cher. De même, on choisit parfois d'employer **des laminés bois-époxy pour les grandes pales de rotor.**

5.3.2 Les éléments de transmission de puissance

Généralement dans une éolienne « traditionnelle », la puissance produite par la rotation du rotor d'une éolienne est transmise à la génératrice, par toute **une chaine de transmission de puissance**, c'est-à-dire par l'arbre lent, le multiplicateur et l'arbre rapide.

Cependant, le modèle choisi (ENERCON E70) fonctionne avec **un système d'entrainement direct**. En effet, d'après les brochures disponibles sur le site d'ENERCON : « Le système d'entraînement des éoliennes ENERCON s'appuie sur une logique simple : plus le nombre de composants en rotation est petit plus les charges mécaniques sont faibles et plus la longévité technique est grande. Le nombre et l'ampleur des opérations de maintenance et de service se trouvent réduits (moins de pièces d'usure, pas de vidange d'huile de la boîte de vitesse), entraînant aussi une diminution des frais d'exploitation. »

Ainsi, la chaîne de transmission de puissance de l'E70 est un système d'entraînement direct. Accouplés l'un à l'autre directement sans boîte de vitesse intercalée, le moyeu du rotor et le générateur annulaire forment une unité solidaire. Le rotor es logé sur un axe fixe appelé arbre de moyeu.


Les générateurs équipant des éoliennes traditionnelles font autant de rotations en 3 mois que le générateur annulaire d'une ENERCON E-70 en 20 ans!
Nbre de rotations en milliards
8
0
Eoliennes traditionnelles
E-70 sans boîte de vitesse
0
10
20 Ans
Entraînement direct ENERCON – les composants en rotation en faible nombre augmentent la durée de vie

Système d'entraînement direct d'une Enercon E70

Comparé aux éoliennes traditionnelles avec boîte de vitesse et nombreux paliers dans leur chaine cinématique, le système ENERCON peut fonctionner avec seulement deux paliers à rouleaux tournant à petite vitesse. Ceci est rendu possible grâce au faible régime de rotation de l'entrainement direct.

5.4 Les éléments de puissance électrique

Globalement, dans une éolienne, **la génératrice convertit l'énergie mécanique en énergie électrique**. Les génératrices des éoliennes diffèrent un peu des autres types de génératrices raccordées au réseau électrique. Elle doit pouvoir fonctionner avec **une source de puissance** (c'est à dire, le rotor de l'éolienne) **très fluctuante en raison des variations de la vitesse du vent**.

5.4.1 La tension de la génération électrique

Sur les éoliennes de la classe multi-kilowatts, la tension générée par la génératrice est le plus souvent **un courant alternatif triphasé de 690 V**. Le courant est ensuite conduit à travers un transformateur, située à l'intérieur de l'éolienne, pour augmenter la tension selon le standard du réseau électrique local.

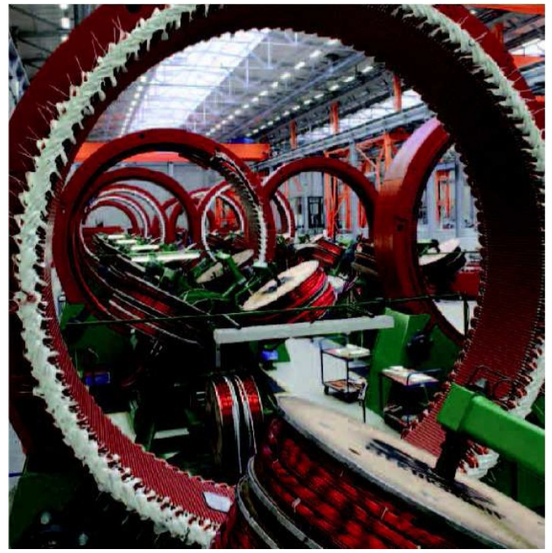
Les grands constructeurs fournissant tant des modèles d'éoliennes de 50 Hz (pour la quasi-totalité des réseaux électriques du monde) que des modèles de 60 Hz (pour le réseau électrique américain).

5.4.2 Génératrice synchrone ou asynchrone

Une éolienne peut être construite avec une génératrice synchrone ou asynchrone raccordée au réseau sous plusieurs formes, directement ou indirectement. Les éoliennes Enercon ont **des génératrices synchrones.**

5.4.3 Le système de refroidissement

Il faut refroidir les génératrices lorsqu'elles travaillent. Sur la plupart des éoliennes, ce refroidissement est assuré en englobant la génératrice dans un conduit et en installant dans celui-ci une ventilation refroidissant l'air.



Générateur annulaire d'une ENERCON E70

Le modèle choisi (ENERCON E70) fonctionne avec un **générateur annulaire**.

En effet, d'après les brochures disponibles sur le site d'ENERCON : « Dans la conception particulière des éoliennes ENERCON sans boîte de vitesse, le générateur annulaire revêt une importance centrale. Associé au moyeu du rotor avec lequel il forme une unité, il délivre un flux d'énergie sans déperdition. Contrairement aux générateurs traditionnels à régime élevé, grâce à un nombre réduit de composants mobiles, le générateur annulaire ENERCON n'est sujet à pratiquement aucune usure mécanique et se prête tout particulièrement aux fortes sollicitations auxquelles il résiste parfaitement, gage d'une longue d'urée de vie ».

Ainsi, le générateur annulaire ENERCON est un générateur synchrone multipolaire sans couplage direct au réseau. La tension et la fréquence de sortie sont fonction de la vitesse de rotation. Moyennant un circuit intermédiaire en courant continu et un onduleur, elles sont converties avant injection dans le réseau. Une haute variabilité des régimes de rotation est ainsi possible. Le générateur annulaire se **compose principalement d'un stator et d'un rotor**.

Conformément aux exigences relatives à la longévité des éoliennes ENERCON, **le bobinage en cuivre du stator** (partie fixe du générateur annulaire) satisfait à la classe d'isolation F (155°C). Il consiste en plusieurs conducteurs cylindriques, réunis en faisceaux et recouverts d'un vernis isolant. Chez ENERCON, le bobinage en cuivre est entièrement réalisé à la main. En outre, un procédé spécial permet le bobinage en continu, chaque conducteur étant enroulé sans interruption, de l'entrée jusqu'à la sortie.

L'excitation du champ magnétique du bobinage du stator se fait moyennant des éléments dits électroaimants se trouvant au niveau du disque rotor (partie mobile du générateur annulaire).

On notera que la forme et la position de ces pièces polaires ont une grande influence sur les émissions sonores du générateur annulaire.

Le résultat de recherches menées par ENERCON indique qu'en adaptant de manière optimale les électroaimants au mouvement rotatif lent du générateur annulaire, il ne se produit **aucun contact tonal distinct.**

Stator (à gauche) et rotor (à droite) d'un générateur annulaire d'une ENERCON

5.5 Les systèmes de contrôle et de commande

Les systèmes contrôle-commande comportent un ordinateur qui surveille en permanence l'état de l'éolienne tout en contrôlant le dispositif d'orientation. En cas de défaillance (par exemple, surchauffe de la génératrice), **le système arrête automatiquement l'éolienne et le signale à l'ordinateur de l'opérateur de l'éolienne via un réseau de fibre optique.**

Ce système SCADA, acronyme de l'anglais Supervisory Control And Data Aquisition signifiant **« télésurveillance et acquisition de données »,** est un système de télégestion permettant de traiter en temps réel un grand nombre de télémesures et de contrôler à distance des installations telles que les éoliennes et postes électriques notamment.

Dans le modèle choisi (E70), le système de commande est décrit ci-après :

Les éoliennes ENERCON sont toutes pourvues de la technologie de contrôle microélectronique la plus récente, développée entièrement en interne.

Le processeur (MPU-Main Processing Unit), élément clé du système, est en contact permanent avec les éléments périphériques de contrôle tels que la commande d'orientation de la nacelle et le système d'orientation des pales. En jouant sur les différents paramètres de commande, il garantit par tous les temps un fonctionnement de l'éolienne avec la plus haute production possible.

En effet, le système de commande de la E70 repose sur **un système à microprocesseurs**, mis au point par la société ENERCON qui interroge tous les composants de l'éolienne par l'intermédiaire de capteurs, récoltant ainsi des données telles que la direction et la vitesse du vent permettant d'adapter le mode de fonctionnement de la E70 en conséquence.

La procédure de démarrage automatique est lancée lorsque la vitesse du vent mesurée pendant 3 minutes consécutives est suffisante pour assurer le fonctionnement de l'éolienne. L'énergie produite est injectée sur le réseau de distribution dès que la limite inférieure de la plage de vitesse est atteinte.

La connexion au réseau par le biais d'un circuit intermédiaire de courant continu et de convertisseurs évite les courants de démarrage élevés pendant la procédure de démarrage.

La commande d'orientation de la E70 commence à fonctionner même en dessous de la vitesse de démarrage.

La direction du vent est mesurée en continu par la girouette. Si la déviation entre l'axe du rotor et la direction mesurée du vent est trop grande, la position d la nacelle est corrigée par la commande d'orientation.

L'ampleur de la rotation et le temps imparti, avant que la nacelle ne soit mise dans la bonne position, dépendent de la vitesse du vent.

Que l'éolienne ait été arrêtée manuellement ou par son système de commande, les pales sont mises progressivement en position drapeau, réduisant la surface utile des pales exposée au vent. L'éolienne continue de tourner et passe progressivement en fonctionnement au ralenti.

Ainsi, le système de contrôle d'une éolienne ENERCON E70 est composé des éléments suivants :

- Commande adaptative de l'orientation de la nacelle grâce à une analyse permanente des mesures faites par la girouette
- Régime de rotation variable assurant la meilleure production possible par tous les vents, et élimination des indésirables pics de production et des charges excessives de fonctionnement,
- Système actif d'orientation des pales permettant leur position optimale par rapport au vent eu ainsi une production maximale, tout en diminuant les charges s'exerçant sur l'éolienne dans on intégralité ;
- Système de freinage ENERCON garantissant à l'éolienne toute la sécurité requise grâce à trois dispositifs autonomes de réglages des pales avec alimentation de secours (par accumulateurs) en cas de coupure de courant ;
- Surveillance du mât et du générateur par capteurs de vibration et d'accélération contrôlant les oscillations du mât ;
- Capteurs de température et d'entrefer entre rotor et stator garantissant le bon fonctionnement du générateur.

5.6 Les systèmes de sécurité

Le système de sécurité est garant d'un fonctionnement sûr de l'éolienne, conformément aux conditions requises par les standards internationaux et aux exigences des instituts d'essais indépendants.

5.6.1 Système de freinage

En fonctionnement, les éoliennes E70 **sont freinées exclusivement d'une façon entièrement aérodynamique par inclinaison des pales en positon drapeau**. Pour cela les trois entraînements de pales indépendants mettent les pales en position drapeau (c'est à dire « les décrochent du vent ») en l'espace de quelques secondes. La vitesse de l'éolienne diminue sans que l'arbre d'entraînement ne soit soumis à des forces additionnelles. Il suffirait de décrocher du vent une seule des trois pales pour réduire la vitesse du rotor à un niveau supprimant tout risque.

Le rotor n'est pas bloqué même lorsque l'éolienne est à l'arrêt, il peut continuer de tourner librement à très basse vitesse. Le rotor et l'arbre d'entrainement ne sont alors exposés à pratiquement aucune force. En fonctionnement au ralenti, les paliers sont moins soumis aux charges que lorsque le rotor est bloqué.

L'arrêt complet du rotor n'a lieu qu'à des fins de maintenance et en appuyant sur le bouton EMERGENCY STOP (ARRÊT D'URGENCE). Dans ce cas, un frein d'arrêt supplémentaire ne se déclenche que lorsque le rotor freine partiellement, les pales s'étant inclinées. Le dispositif de blocage du rotor ne peut être actionnée que manuellement et en dernière sécurité, à des fins de maintenance.

5.6.2 Système de freinage en cas d'urgence

En cas d'urgence (par exemple en cas de coupure de réseau), chaque pale du rotor est mise en sécurité en position de drapeau **par son propre système de réglage de pale d'urgence alimenté par batterie.** L'état de charge et la disponibilité des batteries sont garantis par un chargeur automatique. L'orientation des pales est synchronisée par un dispositif électromécanique, par l'intermédiaire des unités d'urgence de régalage de pales.

L'alimentation parallèle garantie en cas d'urgence (réseau ou batteries) associée aux trois entrainements de pales entièrement indépendant, résulte en un concept de sureté intégré qui fait plus que remplir les exigences imposant deux systèmes indépendants de freinage (« à sureté intégré »).

5.6.3 Système parafoudre

L'éolienne E70 est équipée **d'un système parafoudre fiable**, qui dévie les éventuelles coups de foudre, afin d'éviter que l'éolienne ne subisse de dégâts.

La pointe de la pale est en aluminium moulé le bord d'attaque et le bord de fuite de la pale du rotor sont équipés de profilés aluminium reliées par un anneau en aluminium à la base de la pale. Un coup de foudre est absorbé en toute sécurité par ces profilés et le courant de foudre est dévié vers la terre entourant la base de l'éolienne par un éclateur et des câbles. On trouve un autre paratonnerre à l'arrière de la nacelle qui dévie les courants de foudre dans la terre.

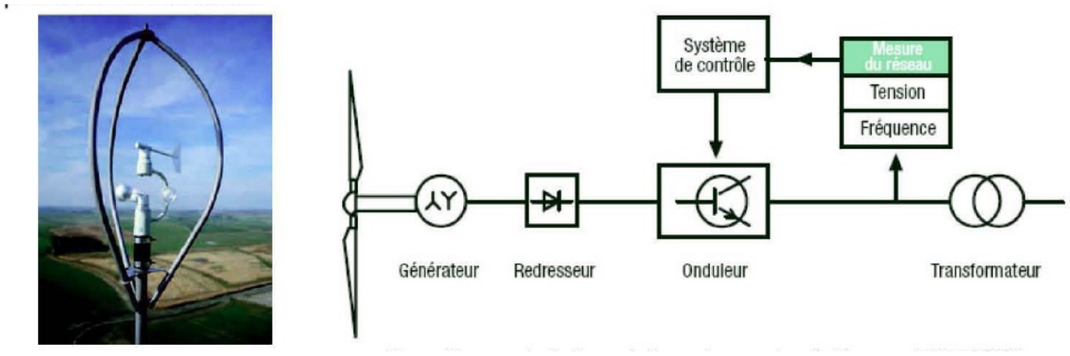
Si la foudre tombe ou en cas de hausses de tension inhabituelle (surtensions), l'ensemble des systèmes électrique et électroniques est protégé par des composants fixes intégrés qui absorbent l'énergie. Tous les principaux composants conducteurs de l'éolienne sont reliés aux barres de compensation de potentiel par des câbles de section suffisamment grande. Un système parafoudre à éclateurs, mis à la terre par basse impédance, est en outre installé sur la borne principale de l'éolienne.

Le système électronique de l'éolienne, logé dans des carters métallique est découplé par un dispositif électrique. Le système de surveillance à distance est protégé par un module spécial de protection pour interface de données.

Un système de protection contre la foudre **protège également l'anémomètre se dressant sur la nacelle**.
Les ENERCON E70 possèdent un système de surveillance de l'alimentation au réseau. En effet, pour que l'injection du courant produit par les éoliennes se fasse correctement, leur raccordement au réseau est surveillé en permanence.

Les valeurs (tension, intensité et fréquence) sont relevées côté basse tension **entre l'onduleur ENERCON et le transformateur, puis transmises constamment au système de contrôle de l'éolienne, qui est ainsi en mesure de réagir immédiatement à tout changement de tension ou de fréquence qui se produirait dans le réseau.**

En cas de dépassement des valeurs limites prédéfinies des dispositifs de protection autant de l'éolienne que du réseau, l'éolienne s'arrête et le service après-vente est alerté. Dès que la tension et la fréquence se situent à nouveau à l'intérieur des tolérances admissibles, l'éolienne se remet automatiquement en route. Des temps d'arrêt prolongés peuvent ainsi être évités.



Appareil de mesure du vent (à gauche) et Surveillance de l'alimentation réseau des éoliennes ENERCON (à droite)

5.6.4 Système de sécurité lié à la résistance des installations

Les composants de l'éolienne ont été conçus pour **une durée de vie de 20 à 25 ans**. Cela signifie qu'ils doivent pouvoir résister à plus de 120 000 heures de fonctionnement (et parfois à des tempêtes). A titre de comparaison, un moteur ordinaire de voiture ne fonctionne normalement que quelque 5 000 heures pendant sa durée de vie. Les grandes éoliennes sont donc équipées d'un nombre de dispositifs de sécurité destinés à assurer que le fonctionnement ait lieu en toute sécurité.

5.6.5 Système de capteurs

Globalement, dans les éoliennes, un des dispositifs de sécurité classique (qui est aussi parmi les plus simples) est **le capteur de vibrations.** Il est constitué tout simplement d'une boule située sur une bague. La boule est couplée à un interrupteur par une chaîne. Si l'éolienne commence à vibrer, la boule tombera de la bague et l'éolienne sera arrêtée.

Système de capteurs de vibrations

Les éoliennes choisies pour le parc de Cruscades, Villedaigne et Ornaisons, les Enercon E70 possèdent **un système de surveillance complet,** garantissant la sécurité de l'éolienne. Toutes les fonctions pertinentes pour la sécurité (par ex. vitesse du rotor, températures, charges, vibrations) sont surveillées par un système électronique et, en plus, là où cela est requis, par l'intervention à un niveau hiérarchique supérieur de capteurs mécaniques. L'éolienne est immédiatement arrêtée si l'un des capteurs détecte une anomalie sérieuse.

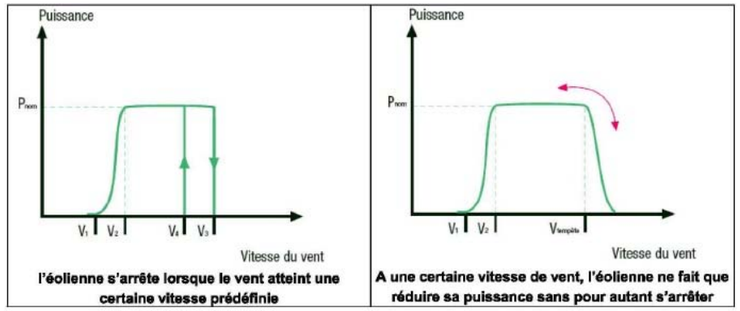
D'autre part, sur le modèle choisi (E70), on note également l'existence du **mode tempête ENERCON**. En effet, les éoliennes ENERCON disposent d'un système de contrôle spécial leur permettant de fonctionner par temps de tempête. Ceci signifie que, par vents très forts, l'éolienne travaille en mode bridé, ce qui évite les arrêts qui peuvent conduire à des pertes de production considérables.

La courbe de puissance de l'éolienne sans le mode tempête ENERCON (voir figure ci-après) montre que les éoliennes s'arrêtent normalement lors du dépassement d'une vitesse de vent maximale de coupure V3 prédéfinie. La cause en est le dépassement d'une vitesse de vent maximale définie.

Si l'éolienne ne comporte pas le système « mode tempête », elle s'arrête lorsque la vitesse moyenne du vent est, par exemple, de 25 m/s pendant une vingtaine de secondes.

L'éolienne se remet en marche seulement lorsque la vitesse moyenne du vent sera retombée en dessous de la vitesse de coupure, voire, éventuellement, en dessous de la vitesse de vent de redémarrage (V4 dans le graphique). En présence de rafales de vent, ceci peut demander davantage de temps, d'où des pertes de production substantielles.

Les éoliennes ENERCON fonctionnent selon un principe différent puisqu'un logiciel particulier leur permet de fonctionner par temps de tempête évitant les arrêts brutaux des machines.


Puissance
Vitesse du vent
l'éolienne s'arrête lorsque le vent atteint une certaine vitesse prédéfinie
Puissance
Vitesse du vent
A une certaine vitesse de vent, l'éolienne ne fait que réduire sa puissance sans pour autant s'arrêter

Courbe de puissance sans mode tempête (à gauche) et courbe de puissance avec mode tempête (à droite)

En effet, la courbe de puissance de l'éolienne avec le mode tempête ENERCON (voir figure ci-contre) montre que l'éolienne ne s'arrête pas automatiquement lors du dépassement de certaines vitesses de vent $V_{tempête}$ (28 à 34 m/s), mais qu'elle réduit sa puissance en diminuant sa vitesse de rotation par une légère modification de l'angle des pales.

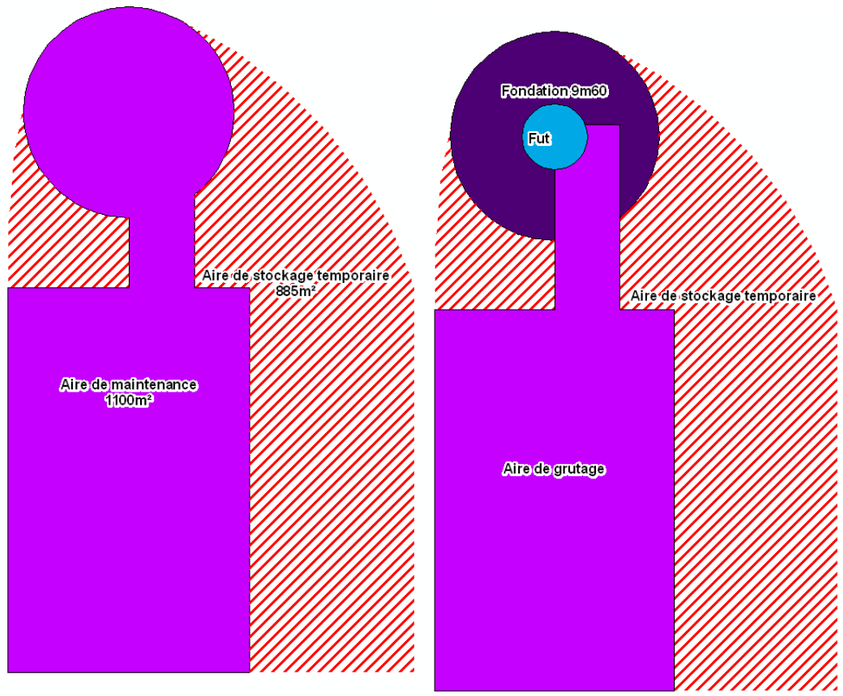
Lorsque la vitesse du vent diminue à nouveau, les pales se remettent face au vent et l'éolienne repart à plein régime.

Le mode tempête» ENERCON offre également pour le réseau des avantages décisifs en matière de sécurité. Lors de vitesse de vent très élevée, il n'y a pas de risque de gros défaut provoqué par des pannes d'alimentation longues dues au vent qui peuvent être comparables dans leurs effets à la panne de plusieurs centrales électriques traditionnelles.

5.7 Plateformes de maintenance

Afin d'assurer la maintenance des éoliennes et du site en général, **une plateforme dite « de maintenance »** sera aménagée **au pied de chaque éolienne**. On en comptera donc 9 sur l'ensemble du site de Cruscades, Villedaigne et Ornaisons. Elles permettront le stationnement des véhicules, la manœuvre éventuelle d'engins, le dépôt momentané de matériaux, et toutes les autres opérations d'entretien ou de maintenance nécessitant un espace aménagé.

La plupart des aires de maintenance de ce projet ne comporteront pas d'aire de stockage, car le porteur de projet souhaite limiter l'impact sur l'exploitation des vignes. Elles ne comporteront pas non plus d'aire de montage du rotor, afin de ne pas pénaliser l'exploitation des vignes. Ainsi, seulement 1100 m² seront défrichés pour les vignes accueillant des éoliennes, soit E1, E3, E4, E5, E7 et E9. Les trois autres éoliennes sont majoritairement installées sur des parcelles en friche, ce qui permet d'installer des espaces de stockage des pales et tronçons de mat.



Schémas descriptifs des surfaces concernées par l'installation des éoliennes

5.8 Les postes électriques

5.8.1 Les transformateurs

La puissance fournie par le générateur annulaire est amenée dans le système dit « d'alimentation du réseau ENERCON », se composant d'un redresseur, d'une liaison courant continu et d'un système modulaire d'onduleurs. Puis, via le transformateur de l'éolienne, le niveau de tension en sortie de l'onduleur, de 400 V, est transformé au niveau de tension HTA du réseau public (20 000 V tension du réseau de distribution d'EDF) ou **du réseau interne du parc éolien**.

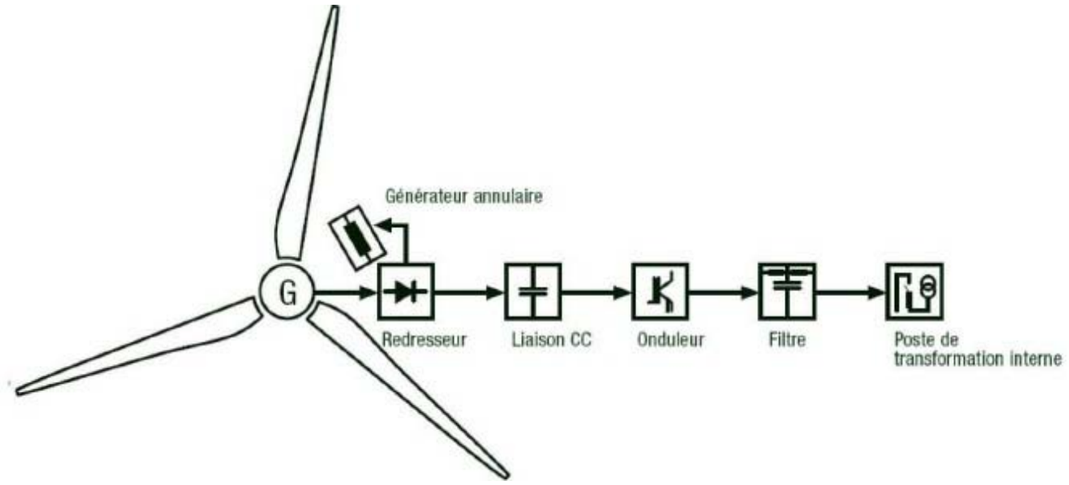


Schéma de fonctionnement du générateur annulaire avec système d'injection dans le réseau

Les postes de transformation seront situés à l'intérieur de chaque mât. Chaque transformateur est relié aux autres par des câbles électriques souterrains installés autant que possible le long des pistes d'accès aux éoliennes. Ils disposent de tous les équipements de sécurité pour éviter des incendies ou des fuites du liquide isolant (cas d'isolation par huile minérale).

5.8.2 Le poste de livraison

Le poste de livraison est un poste électrique homologué, contenant l'ensemble des cellules de protection, de comptage, de découplage qui permettent d'assurer l'interface entre le réseau électrique public et le parc éolien. Le bâtiment comprend un plancher technique en dessous duquel un vide sanitaire permettra le passage des câbles d'interconnexion des cellules et autres éléments électriques.

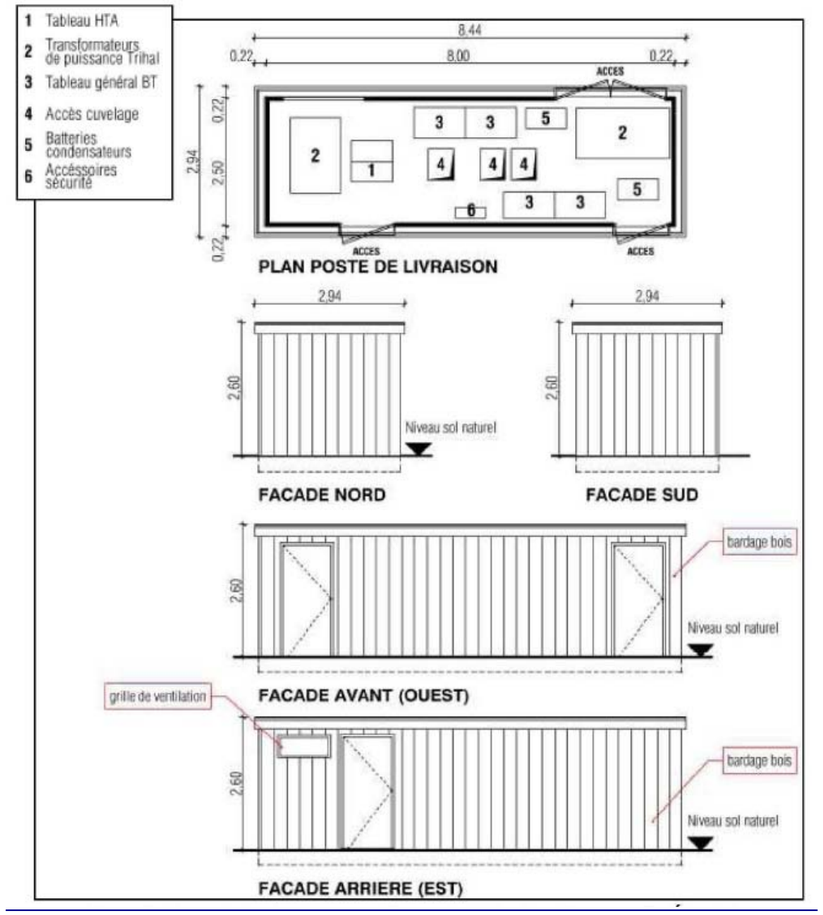
Un poste de livraison classique et sans habillage paysager est un module monobloc en béton armé, aux dimensions moyennes suivantes:

- Longueur: 8 m ;
- Largeur: 3 m ;
- Hauteur: 2,6 m.

Poste de livraison

Les postes de livraison du parc éolien de Cruscades, Villedaigne et Ornaisons auront un habillage permettant leur intégration paysagère. En effet, l'extérieur des bâtiments sera recouvert en pierre, en cohérence avec l'environnement naturel alentours. L'accès se fera par des portes en tôle galvanisée. Le revêtement extérieur est en pierre. Les postes abriteront l'ensemble des équipements HTA nécessaires au raccordement du parc éolien au réseau RTE. Pour faciliter la mise en œuvre et l'exploitation, deux postes de livraison jumelés, seront installés sur le parc éolien de Cruscades, Villedaigne et Ornaisons. Ces deux postes seront installés à l'extrémité Nord du parc, à proximité de l'éolienne 9.

Exemple de réalisation d'un poste de livraison avec intégration paysagère (couverture en pierre)



Exemple de plan de masse d'un poste de livraison (source: Raz Energie)

Intégration paysagère du poste de livraison, à côté de E9

Il n'est prévu aucune présence permanente, seuls des techniciens auront ponctuellement accès au local pour l'entretien. En conséquence, **il n'est prévu aucun aménagement sanitaire ou d'assainissement**.

Des panneaux indicateurs réglementaires avertissant le public de la nature de cette construction et des dangers électriques présents à l'intérieur seront apposés sur les portes d'accès.

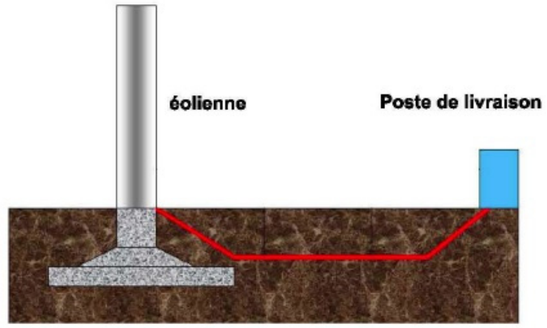
5.9 Les lignes électriques

Les lignes électriques reliant chaque éolienne entre elles et avec le poste de livraison seront enterrées majoritairement le long des chemins existants et/ou créés.

Ceci occasionnera des travaux essentiellement sur les pistes existantes (ou créées pour l'accès au projet et pour les secours). Toutefois, environ 460 m de tranchées seront réalisés en dehors des chemins, à savoir :

- Le raccordement entre **E1** et le chemin le plus proche (sans passer par sa plateforme et son chemin d'accès) soit environ **77 m** ;
- Le raccordement entre **E2** et le chemin le plus proche (sans passer par sa plateforme et son chemin d'accès) soit environ **22 m** ;
- Le raccordement entre **E6** et le chemin le plus proche (sans passer par sa plateforme et son chemin d'accès) soit environ **25 m**
- Le raccordement entre **E9** et le chemin le plus proche (sans passer par sa plateforme et son chemin d'accès) soit environ **21 m**
- La liaison entre **E4 et E5**, soit environ **441 m** ;

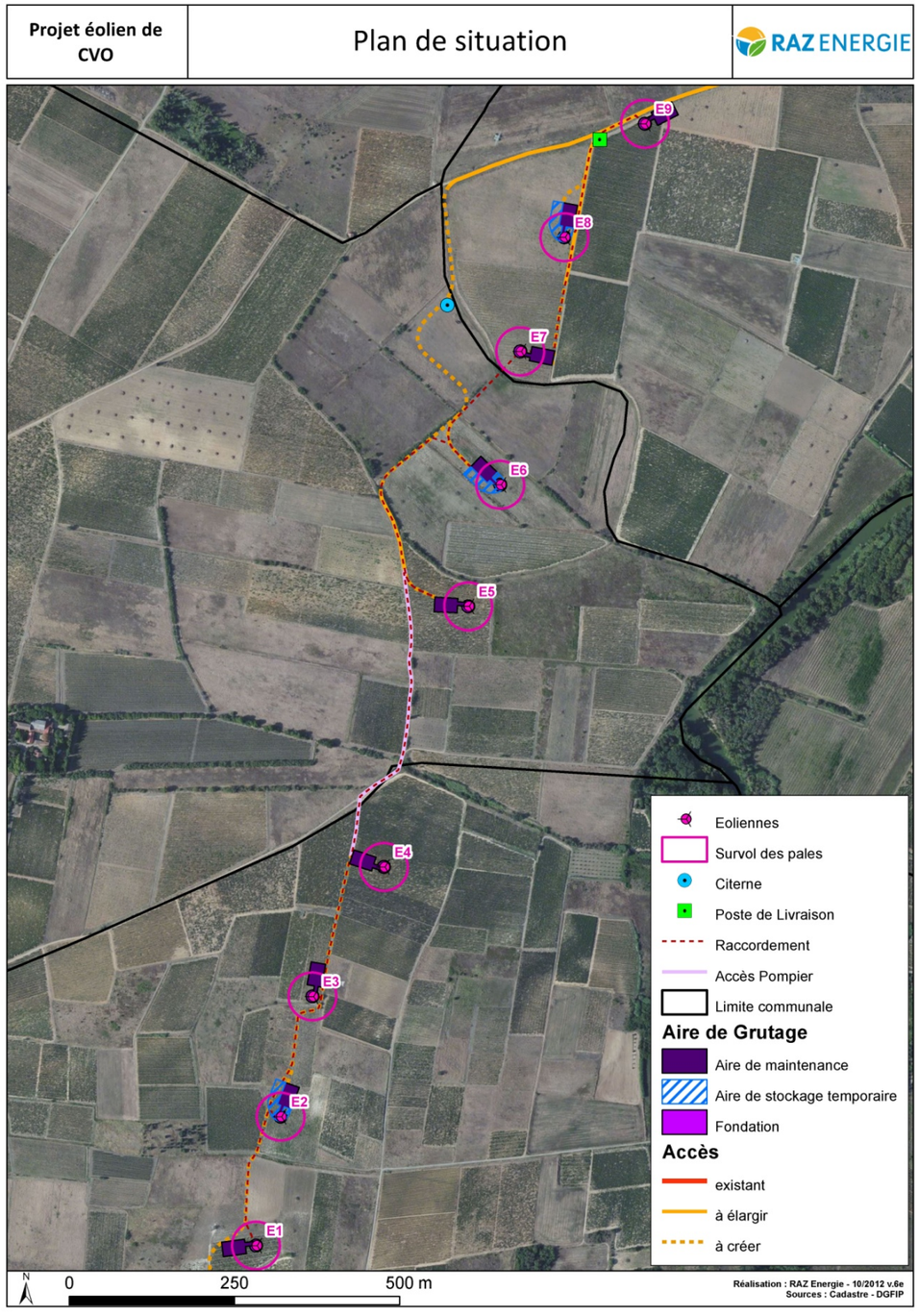
Le câble ainsi que les fourreaux nécessaires au raccordement des lignes de télécommunication (télésurveillance technique) seront enfouis dans la même tranchée. Cette tranchée aura une profondeur d'environ 80 cm en bordure de chemins et d'1,2 m en plein champ pour une largeur d'approximativement 40 cm.



Implantation schématique des lignes électriques entre une éolienne et un poste de livraison.

Les câbles (aluminium) seront disposés au fond de la tranchée à 80 cm ou 1,2 m de profondeur, sur un lit de sable et recouvert de sable, puis de grave, ainsi que d'un filet de protection.

Au total, il est prévu d'installer 2890 mètres de câble électrique pour relier les 9 éoliennes aux postes de livraison.



5.10 Prescriptions à observer par les tiers

Les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur un panneau sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement. Elles concernent notamment :

- Les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- L'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- La mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- La mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace.

5.11 Essais industriels

Avant la mise en service industrielle d'un aérogénérateur, Raz Energie réalisera des essais permettant de s'assurer du fonctionnement correct de l'ensemble des équipements. Ces essais comprennent :

- Un arrêt ;
- Un arrêt d'urgence ;
- Un arrêt depuis un régime de survitesse ou une simulation de ce régime.

Suivant une périodicité qui ne peut excéder un an, l'exploitant réalisera une vérification de l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur.

5.12 Maintenance

Trois mois, puis un an après la mise en service industrielle, puis tous les trois ans, l'exploitant procèdera à un contrôle de l'aérogénérateur consistant en un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât.

Chaque année, l'exploitant procèdera à un contrôle des systèmes instrumentés de sécurité.

Ces contrôles feront l'objet d'un rapport tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

L'exploitant disposera d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations d'entretien afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation. L'exploitant tiendra à jour pour chaque installation un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance ou d'entretien et leur nature, les défaillances constatées et les opérations correctives engagées.

5.13 Consignes de sécurité

Des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :

- Les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
- Les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt ;
- Les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
- Les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours.

Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sable, incendie ou inondation.

PARTIE B :
ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT ET COMPATIBILITE DU PROJET

1 L'ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

1.1 Présentation de la zone d'étude

Le territoire de l'Aude est riche d'une **plaine agricole de faible altitude** (20 mètres en moyenne), occupant une terrasse alluvionnaire, et consacrée en grande partie à la **culture de la vigne** et de fruitiers.

De part et d'autre du sillon audois, on trouve au Nord les premiers contreforts du Massif Central avec les **Coteaux du Minervois**, et au Sud le massif peu élevé des **Corbières**. Le climat est marqué par **une forte influence méditerranéenne**, avec des particularités locales comme le régime des vents : la plaine est balayée presque toute l'année par des **vents forts** : soit d'Est (Autan) soit de Nord-Ouest (Tramontane).

Cette dernière spécificité explique que **plusieurs parcs éoliens existent déjà aux alentours du territoire d'accueil du projet**. La zone d'implantation prévisionnelle est limitée :

- Au Sud par la proximité de routes départementales ;
- Au Nord par la voie ferrée ;
- A l'Est par l'Orbieu ;
- A l'Ouest par des routes de campagnes et des domaines agricoles.

1.1.1 Les données climatologiques

La météorologie nationale distingue **4 types climatiques dans le département de l'Aude** :

- Type 1 : **un climat méditerranéen** affirmé concernant en particulier le bas Cabardès, le Minervois et les Corbières ;
- Type 2 : **un climat de transition** avec hiver et printemps sous la dépendance atlantique dégradée, en été et automne sous la dépendance méditerranéens continentalisée. Ce carrefour climatique comprend les Carcasses, le Val-de-Dague et le Limouxin ;
- Type 3 : **un climat océanique** dans la partie la plus occidentale ;
- Type 4 : **un climat de montagne** concernant en particulier la Montagne Noire et les Pyrénées.

→ Le climat de la zone d'étude se trouve à la limite des types 1 et 2 avec **un potentiel éolien et un ensoleillement exceptionnel** (2 200 heures d'ensoleillement annuelle en moyenne (1967-1980) et un nombre **de jours de pluie très faible**.

Le climat de la zone d'étude est de type méditerranéen avec un ensoleillement exceptionnel et n nombre de jours de pluies très faibles.

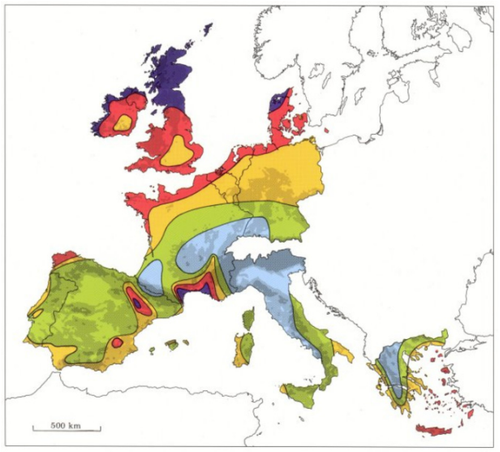
Pour les trois communes étudiées, le taux d'ensoleillement moyen est de 1555 kWh/m²/an.

Température et pluviométrie – Données générales 1951 - 1980[13]

	Moyenne	Jan	Fev	Ma	Av	Mai	Juin	Juil	Ao	Sep	Oct	Nov	Dec
T°max	19°C	10	12	15	18	22	26	29	28	24	20	14	11
T° min	10,1°C	3	4	6	9	12	15	18	17	15	12	7	4
Pluie	590 mm 75 jours	40	50	50	50	40	20	20	20	60	110	60	70
Gelée	27 jours	9	6	3	0	0	0	0	0	0	0	3	6
Neige	10 jours	4	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Brouillard	17 jours	4	2	1	1	0	0	0	1	1	1	3	3

Les vents

En Europe



Wind resources[1] at 50 metres above ground level for five different topographic conditions

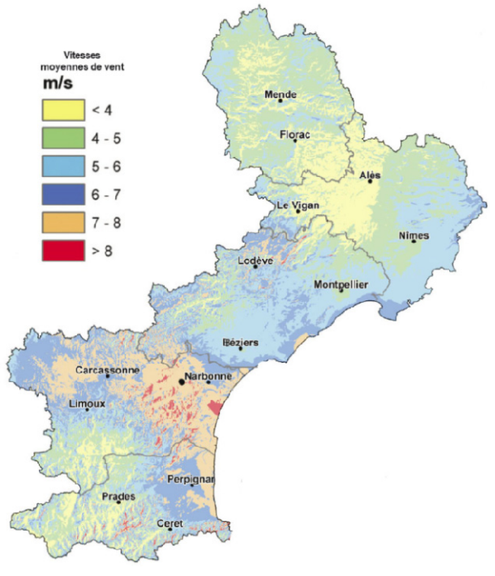
	Sheltered terrain[2]		Open plain[3]		At a sea coast[4]		Open sea[5]		Hills and ridges[6]	
	m s⁻¹	Wm⁻²	m s⁻¹	Wm⁻²	m s⁻¹	Wm⁻²	m s⁻¹	Wm⁻²	m s⁻¹	Wm⁻²
	> 6.0	> 250	> 7.5	> 500	> 8.5	> 700	> 9.0	> 800	> 11.5	> 1800
	5.0-6.0	150-250	6.5-7.5	300-500	7.0-8.5	400-700	8.0-9.0	600-800	10.0-11.5	1200-1800
	4.5-5.0	100-150	5.5-6.5	200-300	6.0-7.0	250-400	7.0-8.0	400-600	8.5-10.0	700-1200
	3.5-4.5	50-100	4.5-5.5	100-200	5.0-6.0	150-250	5.5-7.0	200-400	7.0- 8.5	400- 700
	< 3.5	< 50	< 4.5	< 100	< 5.0	< 150	< 5.5	< 200	< 7.0	< 400

Modélisation des vents en Europe

Comme synthétisé sur la carte ci-contre les valeurs de vent relevées en Europe laissent apparaître des **poches régionales où le vent est particulièrement présent**.

En France, depuis la Bretagne en remontant vers le Nord le long de la Manche et tout le Sud-est avec la Vallée du Rhône et le Sillon Audois constituant des sources potentielles d'utilisation de l'énergie éolienne.

Les vents régionaux



En Languedoc-Roussillon, les vents les plus importants sont relevés dans **l'axe Narbonne -Carcassonne.**
La climatologie de la vallée de l'Aude est associée à **deux régimes de vents** :

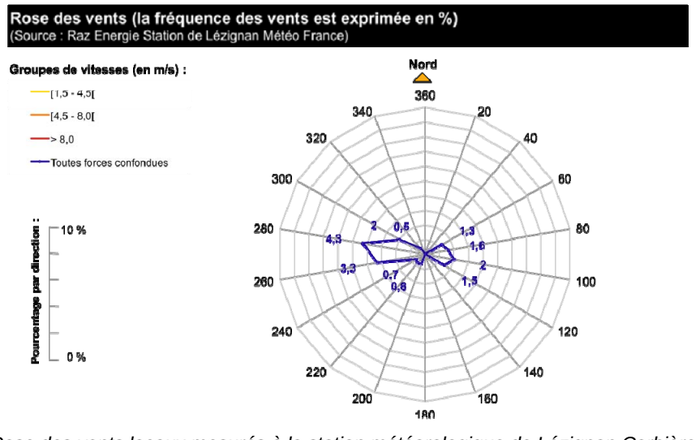
- **« Le marin »** : vent humide et doux venant de la mer (circulant de l'Est vers l'Ouest) dont la vitesse est renforcée par la circulation obligée entre les deux massifs montagneux que sont la Montagne noire et les Cévennes au Nord, les Corbières et les Pyrénées au Sud.
- **« Le Cers »** : (appelée aussi Tramontane) : vent sec et froid venant de la terre, circulant de l'Ouest vers l'Est, soumis au même effet de relief que le Marin.

Ces vents trouvent leur origine dans la présence d'une **dépression située sur le Golf de Gênes,** au Nord de l'Italie et d'un **anticyclone sur l'Atlantique**.

[13] *Les vents dominants en Languedoc-Roussillon, Météorologie Nationale, E.Aascencio*

Vitesse moyenne des vents dans l'Aude

Les vents dans l'Aude



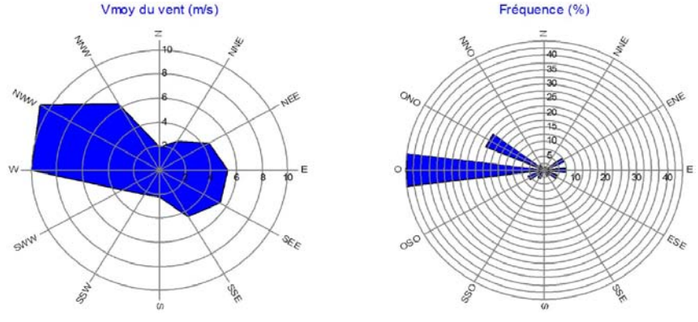
Rose des vents locaux mesurés à la station météorologique de Lézignan Corbières

Les stations météorologiques les plus proches du site, utilisées dans l'étude du potentiel éolien de parc éolien sont les suivantes :

- **Station Météo-France de Lézignan-Corbières** : le pylône anémométrique de 10 m est situé à environ 200 m de la piste d'aviation de l'aérodrome de Lézignan-Corbières, à 6 km à l'Ouest du projet. Ce site est à une altitude d'environ 61 m, très plat et dégagé : l'aérodrome est entouré par un grand nombre d'exploitations viticoles.
- **Station Météo-France de Narbonne** : le pylône anémométrique est situé sur une colline, à 114 mètres d'altitude, à proximité du hameau de Jonquières et de l'autoroute A61, à environ 5 km au Sud-ouest du centre de Narbonne et à 20 km à l'Est du projet ;
- **Station Météo-France de Carcassonne**: le pylône anémométrique de 11,2 mètres est implanté sur le côté Sud de l'aérodrome de Carcassonne dans la vallée de l'Aude, à une altitude de 126 mètres et à 40 km à l'Ouest du projet. L'anémomètre est de type fréquence métrique depuis le mois d'avril 1970.

Les vents locaux

Un mât de mesures de vents d'une hauteur de 50 mètres a été installé sur le site du projet éolien en décembre 2011 afin de caractériser le régime de vents rencontré. Les mesures sont relevées pendant un an minimum afin de déterminer précisément la force des vents présents. Trois anémomètres, deux girouettes, ainsi que des sondes permettant de connaître la température, la pression et l'hygrométrie enregistrent en permanence des données. L'analyse de ces données permet de remarquer que les vents sont soutenus et très réguliers.



Rose de vents mesuré à 50m sur le site du projet

La figure ci-dessus présente la rose des vents mesurés à 50 mètres de hauteur, entre décembre 2011 et mai 2012. On remarque sur cette figure que les vents proviennent principalement d'une direction principale, l'Ouest. Toutefois, même s'ils n'apparaissent que faiblement dans les six derniers mois, les vents d'Est sont également intéressants pour la production éolienne. La répartition de l'origine de ces vents étant relativement fine et opposée d'un point de vue sectoriel, il est intéressant de placer les éoliennes en ligne perpendiculairement aux directions des vents dominants. Cette disposition permet d'optimiser la production en limitant les effets de sillages entre les machines.

A partir des trois anémomètres situés à 20, 30 et 50 mètres sur le mât, on est en mesure de recréer le gradient de vitesse de vent en fonction de la hauteur. A 50 mètres de hauteur, les six premiers mois de mesures indiquent une vitesse moyenne de 7,8 m/s. A la hauteur du moyeu de l'éolienne (64 mètres), la vitesse moyenne estimée est de 8,2 m/s.

Sur le site du projet, les vents présents sont forts, réguliers et orientés selon deux directions principales. Ces caractéristiques en font un site particulièrement bien adapté à l'implantation d'aérogénérateurs et à la production d'électricité d'origine éolienne. En considérant les premiers mois de données de vents, on peut estimer que la production du parc éolien sera comprise entre 50 000 MWh et 60 000 MWh, pour neuf éoliennes de 2,3 MW chacune.

D'après la rose des vents, une direction caractérise les vents dominants sur le secteur : **les vents d'Ouest, traduisant l'influence du Cers, bénéficiant d'un effet de relief très mportant**.

Les vents extrêmes

Les tempêtes ont une grande puissance destructrice qui peut **affecter le milieu naturel et les activités humaines.**

En climatologie, on estime qu'il y a un vent fort quand **la vitesse maximale quotidienne a été supérieure ou égale à 16 m/s**. Sur la période 1961-1990, on compte 118 jours / an de grand vent à Carcassonne. Sur la période 1993-1997, il y a eu **153 jours / an de grand vent à Lézignan et 169 jours à Narbonne.**

L'étude des temps de retour des vitesses extrêmes instantanées de vent, montre que la vitesse maximale enregistrée est de :

- 36 m/s à Carcassonne (1968) sur la période 1962-1993 ;
- **36 m/s à Lézignan (1994 et 1995) sur la période 1993-1997 ;**
- 34 m/s à Narbonne (1995) sur la période 1993-1997.

L'activité orageuse et la foudre

Présentation du phénomène

Les nuages orageux ou "cumulo-nimbus" sont des **masses de plusieurs milliers de tonnes d'eau**. Ils se forment dans des conditions particulières d'humidité et de température. La base du nuage se trouve à environ 2 km d'altitude tandis que le sommet peut dépasser les 10 km.

Entre la base et le sommet du nuage, les **fortes différences de température** provoquent des **courants de convection**. Les courants d'air ascendants entraînent les gouttelettes d'eau les plus légères vers le haut, où les températures basses les transforment en glace et les chargent positivement en leur arrachant un ou plusieurs de leurs électrons par frottement.

Les gouttelettes les plus lourdes tombent vers le bas du nuage et prennent une charge négative. Cela repousse les électrons libres du sol qui en conséquence prend une charge positive. La différence de potentiel ainsi créée entre le bas du nuage et le sol peut atteindre plusieurs millions de volts. Quand le seuil critique est atteint, il se produit une ionisation de l'air suivie d'une décharge électrique entre le nuage et le sol : c'est **l'éclair**.

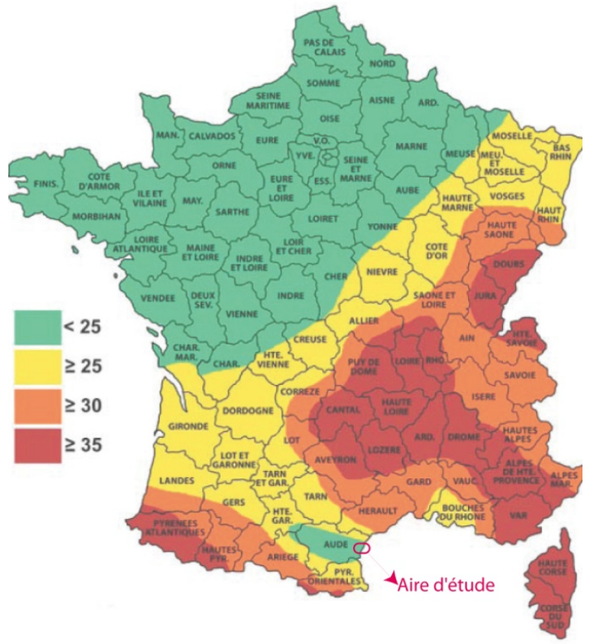
Les potentiels électriques sont rééquilibrés et des centaines de milliers de volts se développent au point d'impact. L'impédance naturelle de la terre fait retomber le potentiel au fur et à mesure que l'on s'éloigne du point d'origine, pour revenir à zéro dans un rayon d'approximativement 25 km. Toute personne en contact avec la terre dans un périmètre de quelques centaines de mètres du point d'impact risque **la mort par fulguration**.

Tout bâtiment dans le même périmètre recevra une surtension, par le biais de sa prise de terre ou par ses conduites métalliques enterrées. La surtension pénètre dans l'installation électrique du bâtiment où elle peut faire des dégâts graves aux équipements électriques reliés. Ce phénomène connu sous le nom de **remontée de terre** est responsable de 60% des surtensions (lignes téléphoniques comprises) représentant de 86% des surtensions secteurs.

C'est un risque qui va en grandissant : la fréquence des orages augmentant et les foyers et les bureaux étant de plus en plus équipés d'appareils électroniques, facilement endommagés ou affaiblis par des surtensions, mêmes les plus légères.

L'activité orageuse sur l'aire d'étude

Il est important de considérer l'**activité orageuse** pour caractériser le climat local. Les orages sont en effet assez contraignants pour toute activité, quelle qu'elle soit, considérant les vents violents, l'intensité des précipitations ou encore la foudre, qui peuvent affecter directement ou indirectement les installations. L'activité orageuse peut être caractérisée, pour un secteur donné, par l'**indice kéraunique**.



Niveaux kérauniques en France – 2004[14]

Celui-ci correspond au nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre. L'axe très septentrional pour l'Aude rejoignant Béziers après avoir longé les crêtes de la Montagne Noire constitue une importante trajectoire de foyers orageux. Toutefois, l'indice kéraunique du site d'implantation reste **inférieur à 25 jours/an.** Le risque orageux du secteur peut être qualifié de « modéré ».

→ Les données climatologiques analysées ne présentent **pas de contrainte pour le projet**.

[14] *Source : www.clearconnect.fr*

1.1.2 La qualité de l'air

Le PCET Languedoc-Roussillon

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie n°96-1236 du 30 décembre 1996, renforce l'obligation, introduite par le décret n°93-245 du 25 février 1993, d'étudier les incidences sur la qualité de l'air d'un projet d'aménagement ou d'équipement. Son article 19 précise que l'étude d'impact doit faire apparaître une analyse de l'état initial examinant le paramètre « air » et doit étudier les modifications que le projet engendrerait et ses effets sur la santé.

Le Plan Climat de la Région Languedoc-Roussillon a été adopté le 25 septembre 2009. Il constitue la contribution de la Région à l'atteinte des objectifs européens et nationaux de lutte contre le changement climatique :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre en agissant sur les différentes sources, prioritairement en améliorant l'efficacité énergétique et en développant les énergies renouvelables : actions dites "d'atténuation" ;
- Anticiper les effets du changement climatique sur la population, les activités économiques et les milieux naturels, pour s'y adapter : actions dites "d'adaptation".

Pour la collectivité territoriale donnée, il a donc fallu :

- Repérer les sources d'émissions de gaz à effet de serre et se fixer des objectifs de réduction ;
- Mettre en évidence les moyens de réduire les émissions de gaz à effet de serre au travers de toutes les politiques sectorielles de la collectivité ;
- Proposer et vulgariser un plan d'action visant à réduire les émissions et à permettre aux acteurs territoriaux de s'adapter aux impacts du changement climatique ;
- S'organiser en interne comme en externe pour mettre en œuvre le plan d'actions avec les acteurs du territoire et évaluer les résultats.

Le Plan Climat Régional se compose d'un programme de 60 actions mobilisant l'ensemble des compétences de la Région, mais également les acteurs du territoire régional.

Le projet de RAZ Energie est plus particulièrement concerné par les actions suivantes :

- 6.3. Favoriser les investissements réalisés par les entreprises dans les énergies renouvelables ;
- 6.4. Accompagner le développement des entreprises œuvrant dans les domaines de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables ;
- 6.9. Encourager la création de société pour le développement des énergies renouvelables.

➞ Le projet étudié est donc totalement en adéquation avec le Plan Climat Energie Territoire porté par la Région Languedoc Roussillon.

La pollution atmosphérique et ses principaux composants

La pollution atmosphérique correspond à un mélange de plusieurs polluants, de compositions et de concentrations variées dans l'espace et le temps. Elle est constituée de polluants primaires, c'est-à-dire émis directement par la source de pollution, et de polluants secondaires, issus d'interactions entre polluants primaires et divers paramètres (soleil, chaleur, oxygène,…).

La pollution atmosphérique s'exprime de plusieurs façons et à des intensités et des échelles différentes :

- **La pollution sensible ou perceptible** correspond aux odeurs, aux fumées, aux salissures des façades ou à l'altération des matériaux. C'est une pollution locale, perceptible à la source ;
- **La pollution photochimique** correspond à l'action des paramètres extérieurs (soleil + chaleur + anticyclone) sur certains polluants primaires (oxydes d'azote et hydrocarbures) pour former de l'ozone (polluant secondaire). C'est une pollution décalée dans l'espace (à la périphérie des agglomérations) et le temps, en raison du temps de formation des polluants secondaires ;
- **La pollution à effets sur la santé** (difficultés respiratoires, irritations, asthme,…) s'exprime de façon variable selon les populations et les concentrations émises. Elle est liée aux deux pollutions précédentes ;
- **La pollution à l'échelle de la planète** comprend les pluies acides (combinaison des composés acides, oxydes d'azote ou de soufre, avec la pluie), le trou de la couche d'ozone (destruction de l'ozone stratosphérique sous l'action de certains gaz) et l'effet de serre (accroissement de la température lié à l'émission de certains gaz, notamment le CO2).

Les zones urbaines et périurbaines concentrent les activités humaines et, de ce fait, les émissions polluantes. Toutefois, les paramètres météorologiques jouent un rôle primordial dans la dispersion ou l'accumulation des polluants. Les situations dépressionnaires (vents et/ou pluies) favorisent la dispersion, le brassage et le lessivage des polluants. En revanche, les états anticycloniques persistants (ciel dégagé, haute pression) se traduisent par une concentration progressive des polluants émis au-dessus des agglomérations.

La pollution atmosphérique a plusieurs origines : transport et circulation, industrielle (combustion), domestique (chauffage), agricole et naturelle. Selon les secteurs géographiques, certaines origines sont prépondérantes. En zone urbaine et périurbaine, les principaux polluants atmosphériques et gaz à effet de serre, liés à la circulation routière, activité industrielle, ou d'origine domestique sont :

- Le dioxyde de carbone (CO2) ;
- Le monoxyde de carbone (CO) ;
- Les hydrocarbures et les Composés Organiques Volatils (COV) ;
- Les oxydes d'azote (NOx) ;
- Le dioxyde de soufre (SO2) ;
- L'ozone (O3) ;
- Les fumées noires, particules (PM10, PM2.5) ;
- Les métaux lourds (plomb, zinc, cadmium).

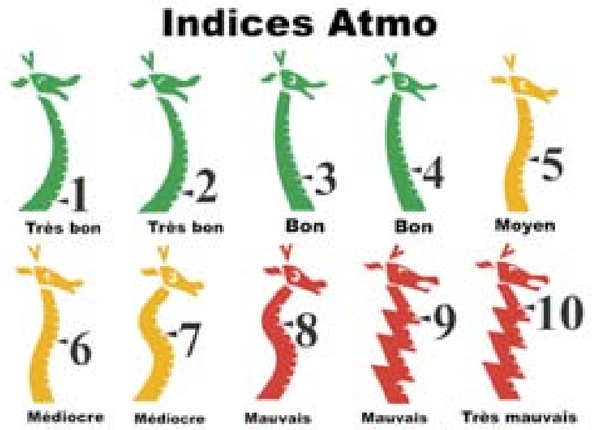
À ces sources d'origine humaine, s'ajoutent les sources d'origine naturelle, qui peuvent être, dans certains cas, prédominantes à l'échelle du globe. Toutes ces substances sont des composantes ordinaires de l'air ambiant et sont émises dans l'atmosphère par des processus naturels (activité volcanique et océanique par exemple). A des doses normales, elles ne présentent aucun danger pour la santé des individus.

La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 Décembre 1996 institue un système de surveillance de la qualité de l'air, qui définit les objectifs de qualité, les seuils d'alerte et les valeurs limites. Elle fixe également les principes des plans généraux pour la qualité de l'air, de la protection de l'atmosphère, les plans des déplacements urbains et les mesures d'urgence. Les objectifs de qualité de l'air, les seuils d'alerte et les valeurs limites définis à l'article 3 de la loi du 30 Décembre 1996, sont précisés par le décret n°98-360 du 6 mai 1998, modifié.

La qualité de l'air sur la zone d'étude

L'indice ATMO

L'organisme en charge de la production des données sur la qualité de l'air en Languedoc-Roussillon est AIR LR (association agréée). Pour caractériser la qualité de l'air, le Ministère en charge de l'Environnement, l'ADEME et les associations de surveillance ont développé un indicateur : l'indice ATMO.



Cet indice ne permet pas de mettre en évidence des phénomènes localisés de pollution, mais d'apprécier une pollution globale de fond.

Il caractérise la qualité de l'air quotidienne d'une agglomération de plus de 100 000 habitants, sur une échelle qui va de 1 (indice très bon) à 10 (indice très mauvais).

Les données de base pour le calcul journalier de chaque sous-indice sont :

- La moyenne des concentrations maximales horaires observées pour le SO2, le NO2 et l'O3 ;
- La moyenne des concentrations journalières observées pour les particules fines.

Indice	SO2	NO2	O3	PM10
1	0 à 39	0 à 29	0 à 29	0 à 9
2	40 - 79	30 - 54	30 - 54	10 - 19
3	80 - 119	55 - 84	55 - 79	20 - 29
4	120 - 159	85 - 109	80 - 104	30 - 39
5	160 - 199	110 - 134	105 - 129	40 - 49
6	200 - 249	135 - 164	130 - 149	50 - 64
7	250 - 299	165 - 199	150 - 179	65 - 79
8	300 - 399	200 - 274	180 - 209	80 - 99
9	400 - 499	275 - 399	210 - 239	100 - 124
10	>= 500	>=400	>=240	>=125

Données en µg/m3.

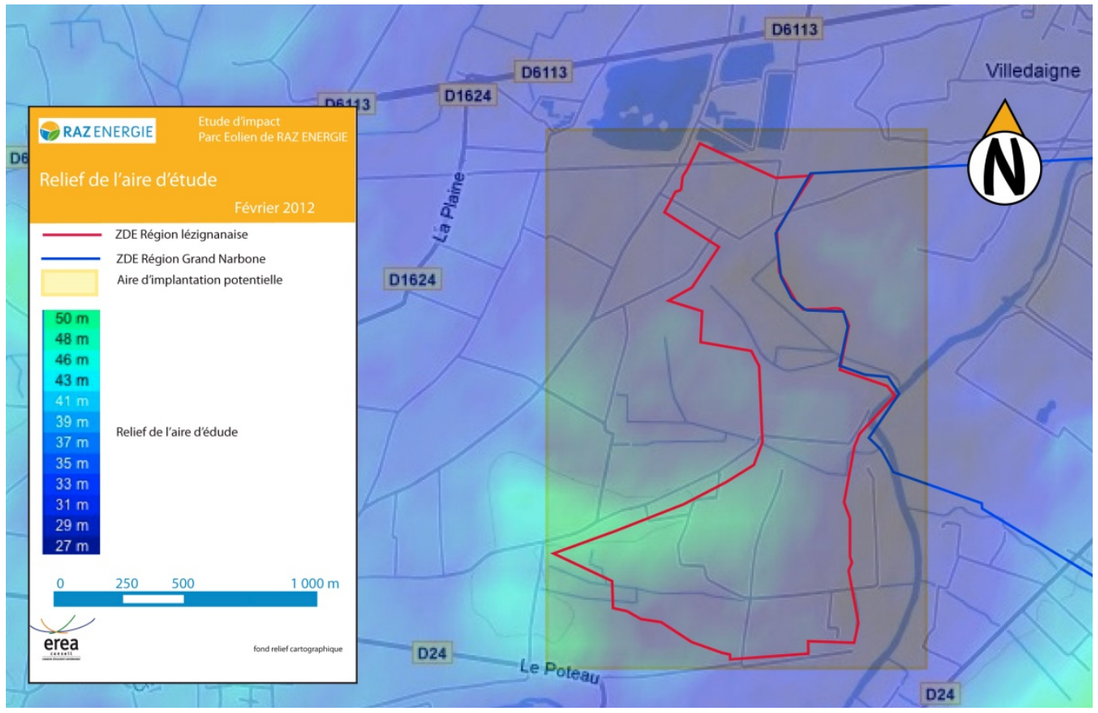
Le tableau ci-contre, présente les seuils d'affectation aux indices, pour les différents polluants mesurés.

Qualité olfactive de l'air sur le site du projet

Aucune donnée suffisamment précise géographiquement n'est proposée par l'observatoire de l'air en Languedoc Roussillon. Toutefois, on ne relève pas dans cette zone de nuisance atmosphérique particulièrement visible (fumées) ou d'odeurs persistantes.

1.2 Le milieu physique

1.2.1 Topographie

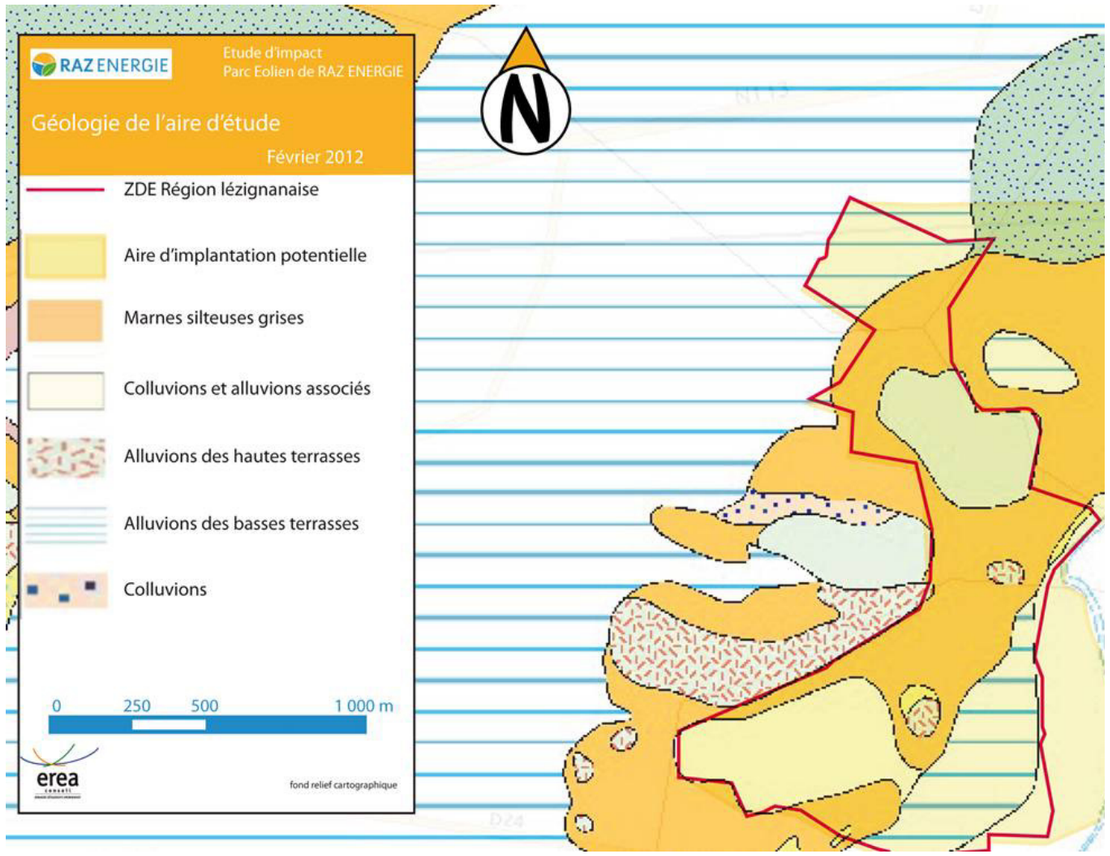


Topographie aux abords du site du projet

Le relief de l'aire d'étude est peu accentué : l'altitude passant d'une cinquantaine de mètres NGF au Sud-ouest à environ 35 mètres NGF au Nord-est.

1.2.2 Géologie

Les informations relatives à la géologie sont extraites de la **carte du BRGM et du livret l'accompagnant.** La **couche de Marnes silteuses** n'est représenté ici que par quelques affleurements à l'embouchure du large estuaire de l'Orbieu. Il s'agit de marnes grises plus ou moins silteuses dans lesquelles plusieurs affleurements d'intercalations de bancs lumachelliques, à Ostrea crassissima, ont été observés.



Extrait de la carte géologique - Source : BRGM

La **couche d'alluvions des hautes terrasses** représentées, pour l'Aude, que par quelques lambeaux d'alluvions grossières à galets de roches pyrénéennes, essentiellement calcaires et quartz, associés à des lentilles sablo-argileuses. Les alluvions anciennes de l'Argent-Double et de l'Ognon, en provenance de la Montagne noire, sont riches en schistes, gneiss et quartz et s'étalent en large glacis de piémont, sur une épaisseur qui varie de 2 à 4 m.

Sont regroupés sous la dénomination de « **Colluvions** », les formations superficielles à dominante limoneuse qui tapissent, sur des espaces souvent vastes, le fond des plaines et des vallons et comprennent en outre des glacis d'apport plus ou moins caillouteux issus des proches versants.

Enfin, les **alluvions des basses terrasses** : dans la Montagne noire, il s'agit de comblement de vallées perchées par des cailloutis, sables et argiles tourbeuses ; ailleurs, dans les basses vallées de l'Argent-Double et de la Cesse, lorsqu'il était impossible de distinguer les basses terrasses entre elles.

→ Aucune étude de pollution des sols n'a été réalisée sur le site retenu pour le développement du projet.

1.2.3 Hydrogéologie

Aquifères

Présentation de la masse d'eau souterraine

L'aire d'étude est concernée par la masse d'eau souterraine des alluvions de l'Aude (codifié FRDG 310)[15].

Cette masse d'eau encadre le fleuve Aude, de la haute vallée (5 km au Sud-est de Limoux) aux basses plaines (embouchure entre St-Pierre-sur-Mer et Vendres. Elle comprend également une partie des affluents du fleuve Aude.

Cette masse d'eau est constituée des alluvions quaternaires (limons, sables, graviers et galets) de la vallée de l'Aude et de ses affluents (en dehors de la Cesse).

Les alluvions anciennes sont généralement de médiocres réservoirs (matière sablo-argileuse), contrairement aux alluvions récentes qui forment un aquifère important, lorsqu'il y a connexion avec l'Aude. L'épaisseur de ces alluvions récentes est d'environ 6 mètres en moyenne sur tout son parcours. Elle atteint ponctuellement 20 m dans la région de Narbonne (présence d'un surcreusement).

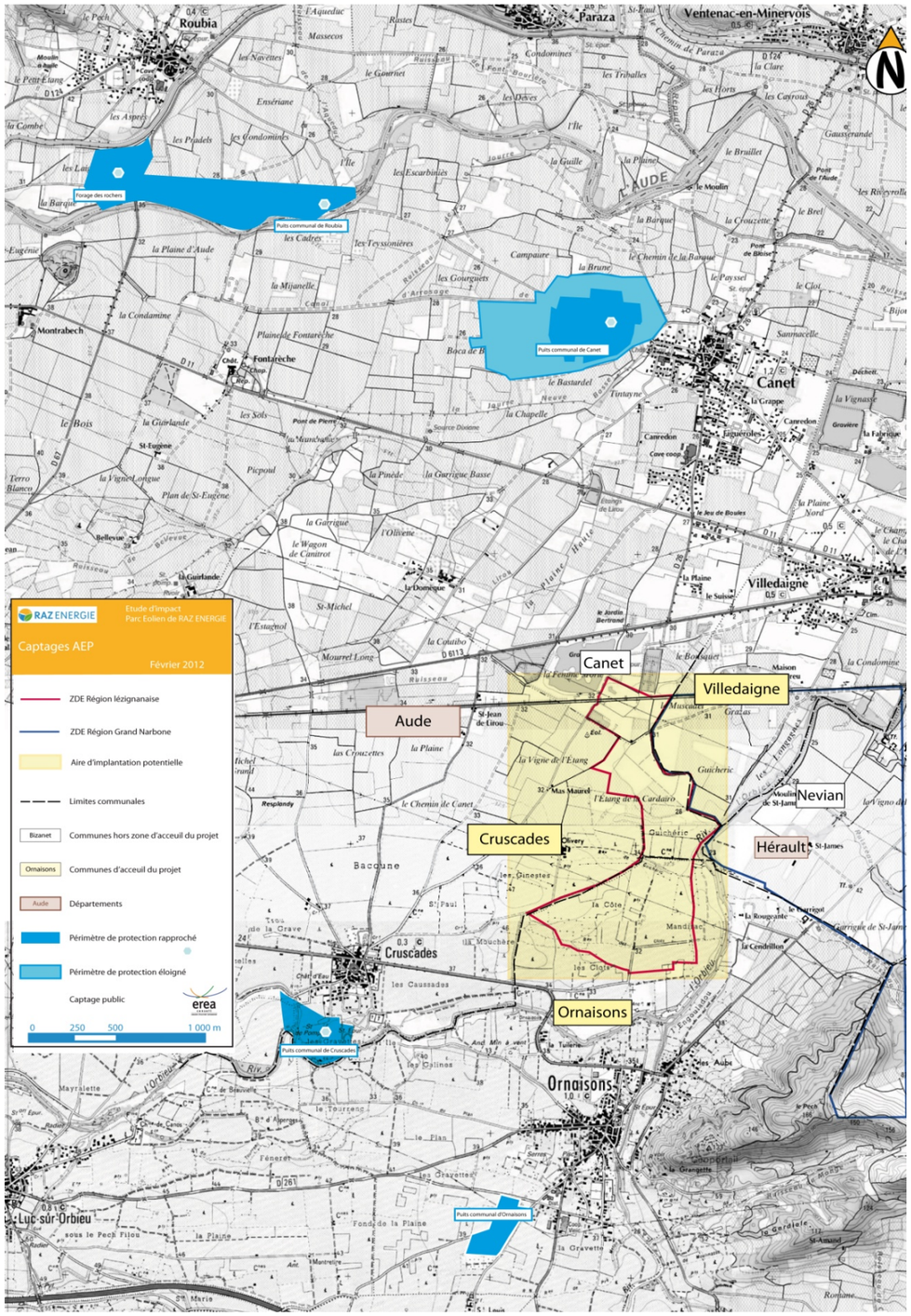
Ces alluvions reposent sur la **molasse de Carcassonne** (conglomérat, grès, marne sableuse et limon marmorisé) d'âge lutétien-bartonien dans la partie Ouest de la masse d'eau, sur les formations molassiques du miocène au niveau de la vallée de l'Orbieu, et les formations de calcaires lacustres de l'oligocène-aquitanien à l'Est.

La recharge de l'aquifère se fait principalement par la pluviométrie, soit directement, soit par les échanges avec le fleuve. Les pertes du Canal du Midi participent également à l'alimentation. En ce qui concerne les basses plaines, l'alimentation s'effectue par l'aquifère des molasses miocènes ou par drainance des formations superficielles nettement moins perméables.

Comme spécifié dans la « Fiche de synthèse masse d'eau souterraine[16] » cette masse d'eau souterraine est un aquifère alluvial patrimonial, d'intérêt stratégique majeur pour l'alimentation en eau potable qui nécessite un complément par les eaux de surface.

→ Le projet présenté, quelle que soient les phases envisagées (travaux ou exploitation) **ne modifie pas les recharges de la nappe**.

[15] *Source : ADES France.*
[16] *http://sierm.eaurmc.fr/geo-sdage/synthese-fiches.php?codeFiche=FRDG310&typeFiche=G*



Captages AEP autour de l'aire d'étude

Les captages

Les captages d'alimentation en eau potable (AEP)

D'après l'Agence Régionale de la Santé (ARS) de l'Aude (cf annexes techniques (réponses des services de l'état sur nos demandes de servitudes), lettre de l'ARS du 16/11/2011) dans lequel apparait les cartes des communes dans lesquelles se déroule l'étude avec la localisation des captages servant à l'alimentation humaine et de leur périmètre de protection, la zone d'étude du projet est située **en dehors de tout tracé de périmètre de protection de captages AEP.**

Le captage le plus proche peut être identifié à **environ 2 500 m au Sud-ouest de l'éolienne la plus au Sud** : le puits communal de Cruscades dont l'exploitation et la maitrise d'ouvrage relève de la Mairie de Cruscades. Destiné à un usage d'alimentation en eau potable, ce captage offre **un débit de 100 m^3/jour.**

→ Le projet est situé **en dehors de tout tracé de périmètre de protection de captages AEP.**

Les captages à usage autre que celui de l'AEP

D'après le site InfoTerre du BRGM, le périmètre du projet n'est concerné **par aucun captage** autre qu'AEP.

→ Le projet ne présente donc pas de contraintes vis-à-vis des captages agricoles et d'alimentation en eau potable.

1.2.4 Le contexte hydrographique

Bassin versant et sous bassin versant

Le site du projet, sur les communes de Cruscades et d'Ornaisons est inclus dans le bassin versant de l'Orbieu, géré par le Syndicat du Bassin de l'Orbieu créé par arrêté préfectoral du 23 novembre 1964. La problématique de ce bassin réside dans les inondations, présentées dans le chapitre sur les risques naturels répertoriés dans l'aire d'étude.

Le réseau hydrographique

Le site retenu pour l'implantation du projet est localisé au sein d'une **zone agricole, sans urbanisation**. Cette zone est marquée par un **réseau hydrographique relativement faible.** La rivière de l'Orbieu, située à environ 20 mètres d'altitude, est la **masse d'eau superficielle la plus proche du site** envisagé pour le projet (à **environ 200 m)**. Après 84 km, l'Orbieu se jette dans le fleuve Aude entre Raissac-d'Aude et Marcorignan. Quelques **fossés drainants** sont repérés sur le site et sont cartographiés par l'IGN.

Les données physico-chimiques

La qualité des eaux

Les références de l'Etat sur cette section de l'Orbieu sont synthétisées dans la fiche état des eaux : « ORBIEU A ORNAISONS (Code station : 06179692) » et sont reprises ci-dessous :

- Bilan de l'oxygène : Bon état ;
- Température : Non communiqué ;
- Nutriments : Bon état ;
- Acidification : Bon état ;

- Salinité : Information insuffisante pour attribuer un état ;
- Polluants spécifiques : Non communiqué ;
- Invertébrés benthiques : Très Bon état ;
- Diatomées : Non communiqué ;
- Poissons : Non communiqué ;
- Hydro morphologie : Non communiqué ;
- Pressions hydro morphologiques : Non communiqué ;
- Etat écologique : Bon état ;
- Potentiel écologique : Non communiqué ;
- Etat chimique : Non communiqué.

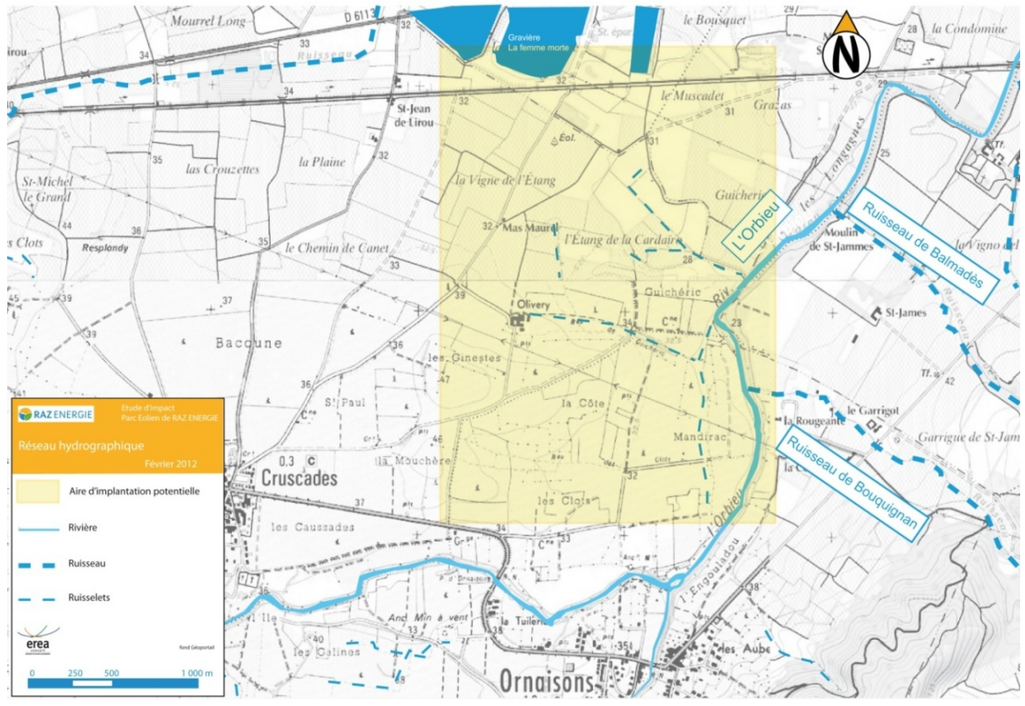
Aucune donnée n'est disponible concernant les ruisseaux Bouquignan et Balmadès. Le projet étudié n'aura aucune influence sur la qualité des eaux présentée ci-avant.

Les étiages

En hydrologie, l'étiage correspond statistiquement (sur plusieurs années) à la période de l'année où le débit d'un cours d'eau atteint son point le plus bas (basses eaux). Cette valeur annuelle intervient pendant une période de tarissement et est dû à une sécheresse forte et prolongée qui peut être fortement aggravée par des températures élevées favorisant l'évaporation, et par les pompages agricoles à fin d'irrigation. Selon l'étude globale du bassin-versant de l'Orbieu du SIAH Bassin-Versant de l'Orbieu, le régime hydrologique de l'Orbieu et de ses affluents est typiquement méditerranéen avec :

- Des étiages très sévères voire des assecs sur certains secteurs ;
- Des débits moyens faibles, voire nuls sur certains affluents tout au long de l'année ;
- Des débits qui peuvent augmenter très rapidement pour atteindre et dépasser plusieurs $m^3/s/km^2$ en quelques heures à l'occasion de fortes crues, qui restent des phénomènes peu fréquents mais cependant réguliers.
- Les événements météorologiques à l'origine de ces crues sont de deux types :
    - Des orages de pluie de fin d'été - début d'automne aux intensités fortes ;
    - Des pluies de fin d'automne ou d'hiver, moins intenses mais plus longues, qui peuvent toucher des surfaces importantes sur des durées longues, et saturent ainsi les sols.

Le projet n'aura aucune influence sur les débits d'étiage que ce soit en phase travaux ou en phase d'exploitation. En effet, aucun prélèvement d'eau n'est envisagé.



Réseau hydrographique

1.3 Le milieu naturel

1.3.1 Contexte règlementaire

Selon l'article L.122-1 du Code de l'Environnement, « les travaux et projets d'aménagement qui (…) nécessitent une autorisation ou une décision d'approbation, ainsi que les documents d'urbanisme, doivent respecter les préoccupations d'environnement. Les études préalables à la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages qui, par l'importance de leurs dimensions ou leurs incidences sur le milieu naturel, peuvent porter atteinte à ce dernier, doivent comporter une étude d'impact permettant d'en apprécier les conséquences. ».

L'article R.122-3 du Code de l'Environnement fixe le contenu d'une étude d'impact, en rappelant qu'il doit être en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement :

- *« une analyse de l'état initial du site et de son environnement, portant notamment sur les richesses naturelles et les espaces naturels agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, affectés par les aménagements ou ouvrages,*
- *une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement, et en particulier sur la faune et la flore, les sites et paysages, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux naturels et les équilibres biologiques, sur la protection des biens et du patrimoine culturel et, le cas échéant, sur la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses) ou sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique,*
- *les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, parmi les partis envisagés qui font l'objet d'une description, le projet présenté a été retenu,*
- *les mesures envisagées par le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes,*
- *une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation ».*

1.3.2 Les aires d'études utilisées

Conformément aux recommandations du MEDDTM (« Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens »), quatre aires d'études ont été définies, notamment pour le recensement des espaces naturels inventoriées autour du secteur d'implantation potentielle étudié pour les éoliennes, mais aussi pour l'étude des peuplements.

Aire d'étude écologique	Rayon (km)	Inventaires réalisés				
		Zonages	Habitats / flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune
Aire d'étude immédiate	-	Oui	Cartographie des habitats naturels, recensement des espèces patrimoniales	Nicheurs, stationnements hivernaux ou migratoires	Contacts d'individus en vol, cartographie des territoires de chasse, analyse des potentialités des habitats	Contacts sur le terrain, traces recensées
Aire d'étude rapprochée	1 à 2	Oui	Fonctionnement écologique global de la zone	Déplacements locaux, axes de migration locaux, fonctionnement écologique de la zone	Données bibliographiques de recensement des gîtes de reproduction, de transit et	Fonctionnalité écologique de la zone, mouvements locaux de la faune
Aire d'étude intermédiaire	5 à 6	Oui	/	Mouvements migratoires à grande échelle, données bibliographiques	d'hivernage	Données bibliographiques
Aire d'étude éloignée	20	Oui				

1.3.3 Volet Espaces naturels

Dans les années 1980, la France a entrepris de recenser les secteurs du territoire national qui, en dehors des Parcs Nationaux et Réserves Naturelles déjà désignés, pouvaient être considérés comme représentant un intérêt particulier du point de vue de leur patrimoine écologique (faune, flore et/ou habitat naturel). Aujourd'hui, un réseau de plusieurs dizaines de sites de ce type par département est en place et fait l'objet d'un suivi, qui a conduit récemment à supprimer ou rajouter des sites à ce réseau (seconde génération).

Chacun de ces sites fait l'objet d'une description de son patrimoine (espèces végétales et animales, état de conservation, menaces, suggestions pour la conservation) accompagnée d'une cartographie.

Ce dispositif distingue des ZNIEFF de type I, secteurs délimités, de superficie généralement restreinte, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable (présence d'espèces ou d'habitats de grande valeur écologique), et des ZNIEFF de type II, grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques remarquables.

Cet outil de connaissance du patrimoine écologique n'a aucune valeur réglementaire en soi, mais la destruction d'espèces protégées sur ces sites peut être sanctionnée au titre de la Loi sur la Protection de la Nature de 1976 si cette destruction est constatée et dénoncée.

Ce réseau de ZNIEFF a servi de support à la désignation ultérieure de nombreux sites éligibles au titre de la Directive Oiseaux (1979) puis de la Directive Habitats (1992), aujourd'hui regroupés dans le réseau Natura 2000. En effet, consciente de la nécessité de préserver les habitats naturels remarquables et les espèces végétales et animales associées, l'Union européenne s'est engagée à donner aux Etats membres un cadre et des moyens pour la création d'un réseau « Natura 2000 » d'espaces naturels remarquables en prenant deux directives, la directive « Oiseaux » en 1979 et la directive « Habitats » en 1992. Ainsi, ce réseau regroupe d'une part les Zones de Protection Spéciale (ZPS) qui s'appuient notamment sur certains inventaires scientifiques comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) et d'autre part les propositions de Sites d'Intérêt Communautaire (pSIC) qui deviendront de futures Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Méthodologie

Les espaces naturels distinguent et regroupent :

- **Les périmètres de protection** : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites naturels européens protégés au titre du réseau Natura 2000 (Zones de Protection Spéciale pour les oiseaux - Directive 79/409/CEE Oiseaux), Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB), sites naturels classés et inscrits, etc.
- **Les espaces naturels au titre de l'inventaire du patrimoine naturel** (de portée à connaissance) : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs naturels Régionaux, … .

Une part importante de l'information disponible a été recueillie dans les formulaires descriptifs des zonages écologiques présents aux alentours du site d'étude sur le site de la DREAL de Languedoc-Roussillon, ainsi que sur le site du Ministère de l'écologie et du réseau Natura 2000. Tous les sites intégrés ou concernés partiellement par la zone d'étude élargie (20 km de rayon autour du site) sont pris en compte dans l'analyse.

Zonages écologiques recensés

Au sein de la zone d'étude élargie du projet de parc éolien (20 km autour du site d'étude), de nombreux zonages écologiques ont pu être recensés.

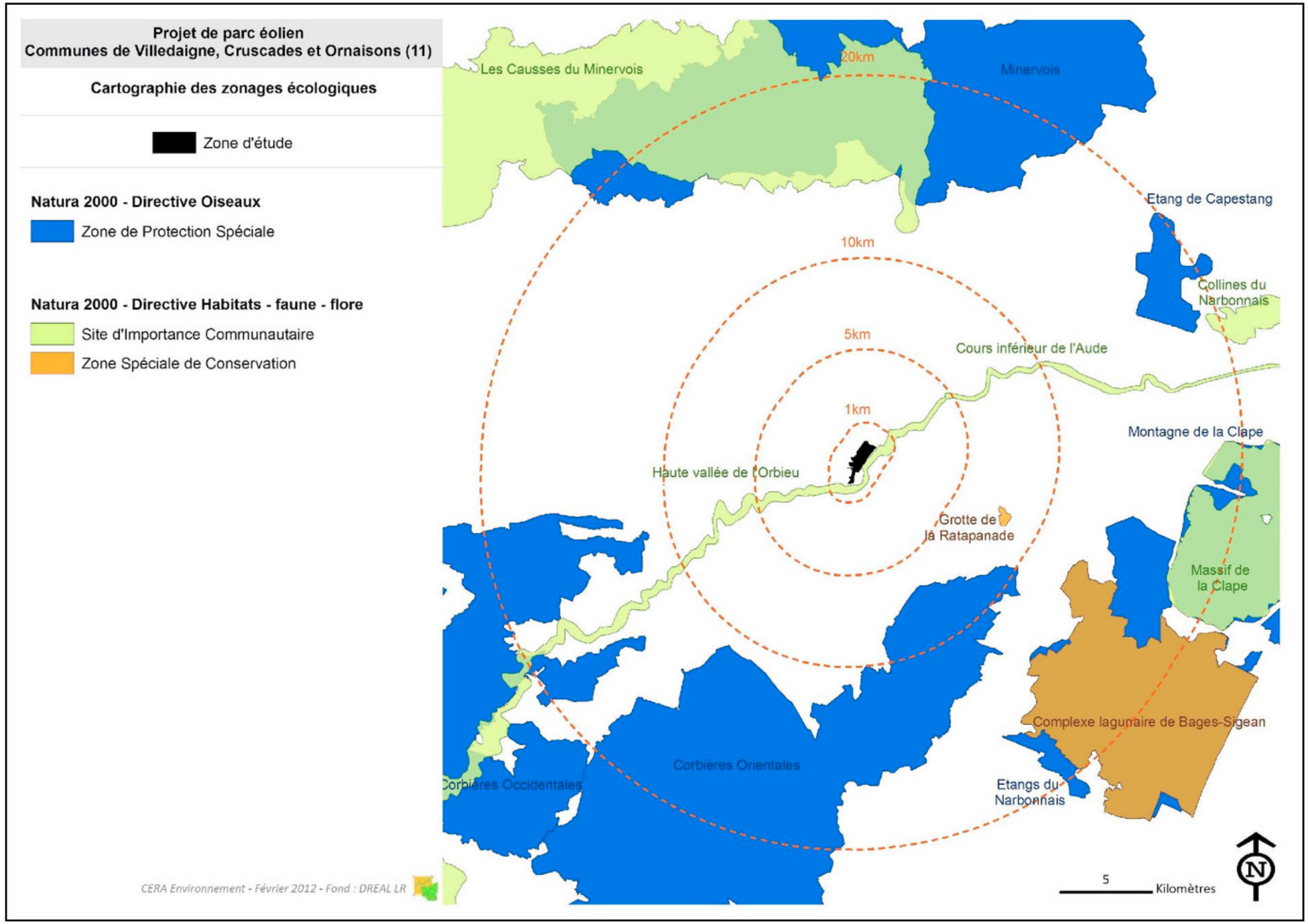
Parmi cet inventaire, un tri a été effectué selon l'intérêt et la sensibilité écologique des sites vis-à-vis du projet. Sont ainsi reprises les zones les plus proches du projet et potentiellement exposées (rayon < 5 km) ou celles plus éloignées (5 < rayon < 20 km) comportant des habitats/plantes potentiellement présents aussi sur la zone d'étude du projet ou des oiseaux/chiroptères pouvant s'aventurer sur le site d'étude (migrations, déplacements alimentaires, territoires de chasse, corridors, reposoirs, zones de gagnage, etc.).

Pour les sites Natura 2000, sont considérés uniquement ceux recensant des espèces mobiles qui pourraient aussi fréquenter la zone d'étude du projet, notamment les oiseaux, donc toutes les Zones de Protection Spéciale (ZPS), et les Chiroptères présents sur les Sites d'Intérêt Communautaire (SIC). Pour les autres espèces, il peut y avoir des espèces aquatiques concernées si des cours d'eau sont présents sur la zone du projet (connections, corridors biologiques) ou certains insectes, notamment forestiers (Lucane cerf-volant, etc.).

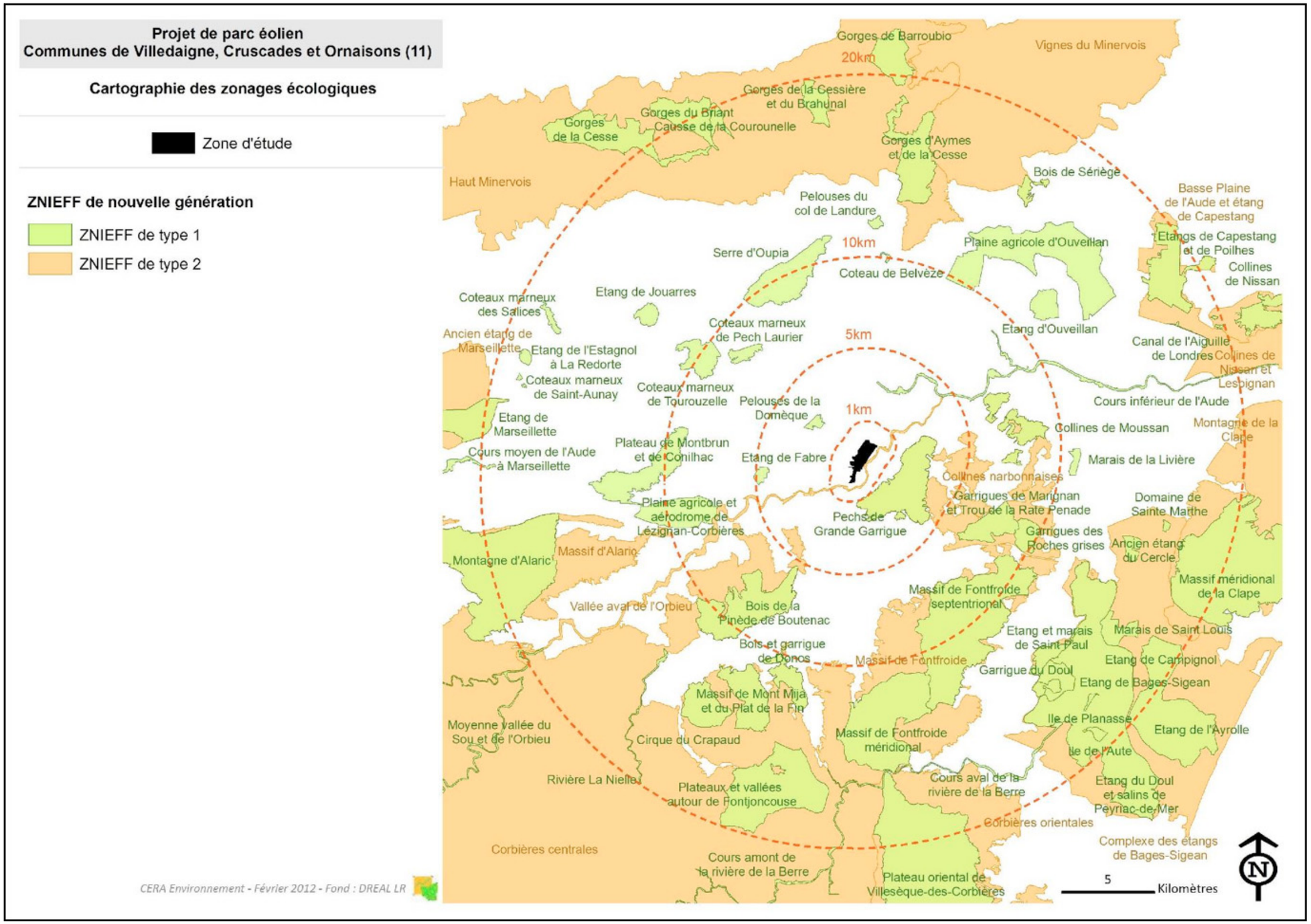
Type	Nom	Code	Distance	Habitats-Flore	Avifaune	Chiroptères	Petite faune
ZSC	Grotte de la Ratapanade	FR9101487	7.5 km			X	
	Complexe lagunaire de Bages-Sigean	FR9101440	12.5 km	X	X	X	
SIC	Haute vallée de l'Orbieu	FR9101489	Inclus	X		X	X
	Cours inférieur de l'Aude	FR9101436	4.6 km				X
	Les Causses du Minervois	FR9101444	11.5 km	X		X	X
	Massif de la Clape	FR9101453	17.3 km	X		X	
	Collines du narbonnais	FR9101439	19.3 km	X			
ZPS	Corbières Orientales	FR9112008	6.6 km		X		
	Corbières Occidentales	FR9112027	11.1 km		X		
	Etangs du narbonnais	FR9112007	12.5 km		X		
	Minervois	FR9112003	13.2 km		X		
	Etang de Capestang	FR9112016	15.9 km		X		
	Montagne de la Clape	FR9110080	17.2 km		X		
APPB	Saint Jean de Minervois	APP34009	19.2 km		X		
ENS	La Mugue	-	18.3 km				NC
	Moulin d'Azam	34-61	18.8 km				NC
	Eolienne de Quarante	34-35	19.1 km				NC
	Bois de Mounio	34-30	19.9 km				NC
Z1	Pechs de Grande Garrigue	1125-1150	0.9 km	X	X		X
	Pelouses de la Domèque	0000-1141	2.3 km	X			
	Cours inférieur de l'Aude	0000-1164	2.8 km	X	X		X
	Etang de Fabre	0000-1136	4.3 km		X		X
	Bois de la Pinède de Boutenac	1122-1138	5.3 km	X	X		X
	Collines de Moussan	1125-1157	6.1 km	X	X		
	Garrigues de Marignan et Trou de la Rate Penade	1125-1041	6.2 km		X	X	X
	Massif de Fontfroide septentrional	1124-1154	7.1 km	X	X		X
	Plaine agricole et aérodrome de Lézignan-Corbières	0000-1132	7.2 km		X		
	Coteaux marneux de Pech Laurier	0000-1135	7.4 km	X			
	Serre d'Oupia	0000-1143	8.5 km	X	X		
	Garrigues des Roches grises	1125-1156	8.7 km		X		X
	Coteaux marneux de Tourouzelle	0000-1133	8.8 km	X			
	Plateau de Montbrun et de Conilhac	0000-1130	8.9 km	X			X
	Coteau de Belvèze	0000-1147	9.7 km	X			
	Plaine agricole d'Ouveillan	0000-1162	9.8 km	X	X		
	Bois et garrigue de Donos	1122-1139	9.9 km	X			
	Marais de la Livière	0000-1037	10.4 km		X		
	Massif de Fontfroide méridional	1124-1148	10.7 km	X	X		X
	Etang d'Ouveillan	0000-1158	11.0 km	X	X		X

Type	Nom	Code	Distance	Habitats-Flore	Avifaune	Chiroptères	Petite faune
	Massif de Mont Mija et du Plat de la Fin	1122-1137	11.2 km	X			X
	Pelouses du col de Landure	0000-1146	11.5 km	X			
	Etang de Bages-Sigean	1129-1021	12.7 km	X	X		X
	Etang de Jouarres	0000-1127	13.0 km	X	X		X
	Gorges d'Aymes et de la Cesse	3402-1149	13.1 km	X	X	X	X
	Cirque du Crapaud	1122-1134	13.2 km		X		X
	Etang et marais de Saint Paul	1129-1038	13.5 km	X	X		
	Rivière La Nielle	1122-1129	13.5 km				X
	Ancien étang du Cercle	1129-1029	14.2 km	X	X		
	Garrigue du Doul	1129-1039	14.4 km	X	X		X
	Etang du Doul et salins de Peyriac-de-Mer	1129-1040	14.7 km	X	X		X
	Plateaux et vallées autour de Fontjoncouse	1122-1144	14.7 km	X	X	X	X
	Bois de Sériège	3404-3088	15.3 km	X			
	Marais de Saint Louis	1129-1030	15.4 km	X	X		X
	Cours amont de la rivière de la Berre	1122-1160	15.7 km	X	X		X
	Montagne d'Alaric	1120-1125	15.8 km	X	X		X
	Plateau oriental de Villesèque-des-Corbières	1126-1152	15.9 km	X	X	X	X
	Cours aval de la rivière de la Berre	0000-1206	15.9 km				NC
	Domaine de Sainte Marthe	1129-1019	16.1 km		X		
	Etangs de Capestang et de Poilhes	3409-3061	16.8 km	X	X	X	X
	Canal de l'Aiguille de Londres	3409-1163	17.1 km	X	X		
	Coteaux marneux des Salices	0000-1126	17.2 km	X			
	Gorges de la Cessière et du Brahunal	3402-3077	17.2 km		X	X	X
	Massif méridional de la Clape	1130-1006	17.3 km	X	X	X	X
	Ile de Planasse	1129-1036	17.3 km		X		X
	Gorges de la Cesse	3402-3069	17.8 km	X	X	X	X
	Gorges du Briant	3402-3070	17.8 km	X	X		X
	Causse de la Courounelle	3402-3072	17.9 km	X			
	Etang de Campignol	1129-1016	18.0 km	X	X		X
	Coteaux marneux de Saint-Aunay	0000-1121	18.0 km	X			
	Etang de l'Estagnol à La Redorte	0000-1123	18.2 km	X	X		X
	Ile de l'Aute	1129-1035	18.4 km	X			X
	Etang de Marseillette	1118-1119	18.8 km	X	X		X
	Moyenne vallée du Sou et de l'Orbieu	1122-1124	18.9 km	X		X	X
	Cours moyen de l'Aude à Marseillette	0000-1118	19.2 km	X	X		X
	Etang de l'Ayrolle	1129-1011	19.3 km	X	X		
	Collines de Nissan	3408-3059	19.4 km	X	X		X
	Gorges de Barroubio	3402-3081	19.4 km		X		X

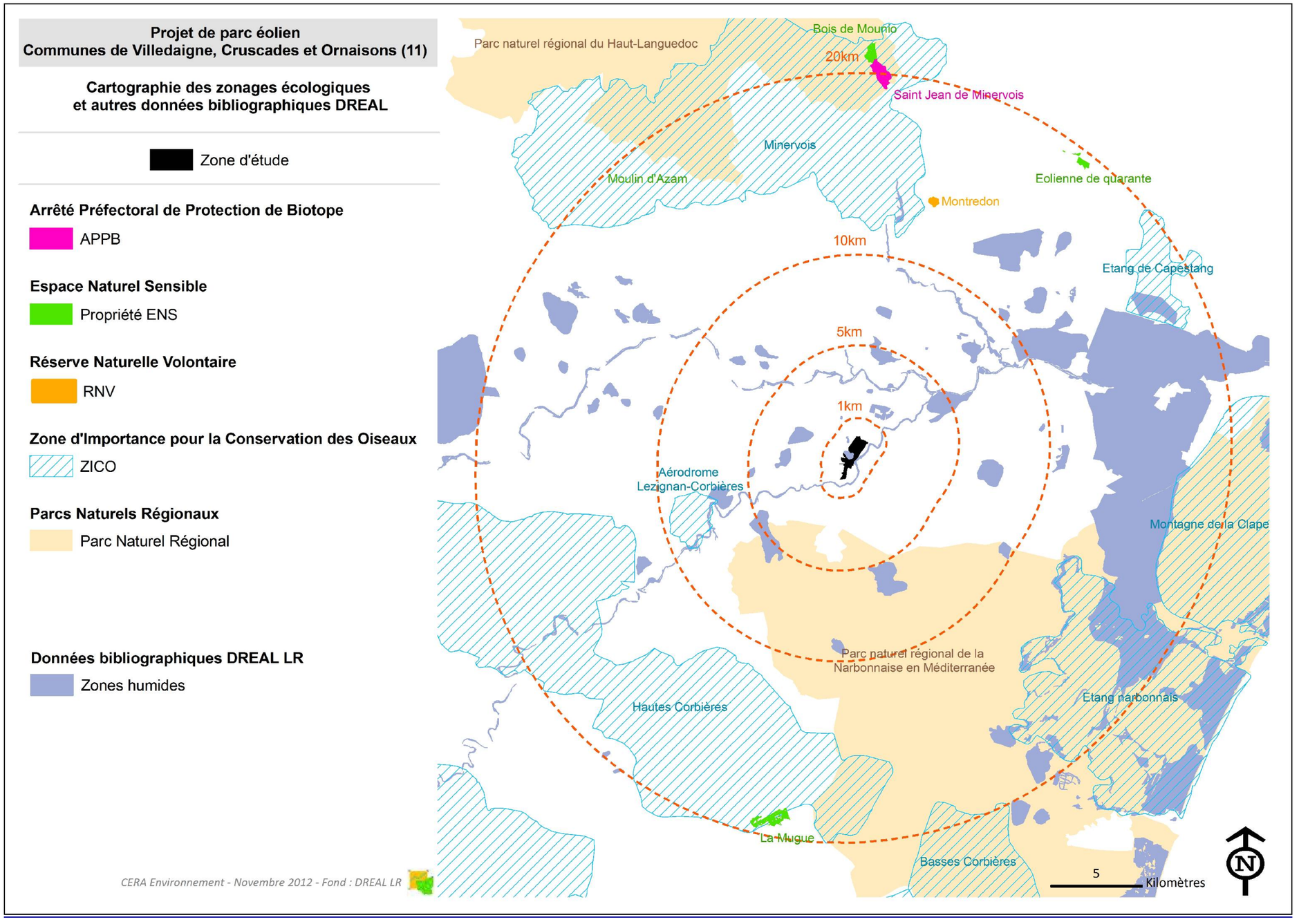
Type	Nom	Code	Distance	Habitats-Flore	Avifaune	Chiroptères	Petite faune
Z2	Vallée aval de l'Orbieu	1123-0000	Inclus		X		X
	Collines narbonnaises	1125-0000	0.9 km	X	X	X	X
	Corbières centrales	1122-0000	3.6 km	X	X	X	X
	Massif de Fontfroide	1124-0000	6.7 km	X	X		X
	Massif d'Alaric	1120-0000	9.9 km	X	X		X
	Haut Minervois	3402-0000	10.5 km	X	X	X	X
	Complexe des étangs de Bages-Sigean	1129-0000	12.4 km	X	X		X
	Vignes du Minervois	3404-0000	14.7 km	X	X		X
	Basse Plaine de l'Aude et étang de Capestang	3409-0000	15.9 km	X	X	X	X
	Corbières orientales	1126-0000	15.9 km	X	X	X	X
	Montagne de la Clape	1130-0000	17.1 km	X	X	X	X
	Ancien étang de Marseillette	1118-0000	18.8 km	X	X		X
	Collines de NIssan et Lespignan	3408-0000	19.4 km	X	X	X	X
RNV	Montredon	RNV34089	13.3 km	X			
ZICO	Aérodrome Lezignan-Corbières	LR01	6.7 km		X		
	Minervois	LR19	11.1 km		X		
	Hautes Corbières	LR06	11.2 km		X		
	Etang narbonnais	LR04	12.4 km		X		
	Etang de Capestang	LR05	15.9 km		X		
	Montagne de la Clape	LR02	16.9 km		X		
	Basses Corbières	LR07	18.5 km		X		
PNR	Parc naturel régional de la Narbonnaise en Méditerranée	PNR34002	2.6 km	X	X	X	X
	Parc naturel régional du Haut-Languedoc	PNR34001	15.2 km	X	X	X	X



Carte des zonages de type Natura 2000 dans les 20km autour du site d'étude


Projet de parc éolien
Communes de Villedaigne, Cruscades et Ornaisons (11)
Cartographie des zonages écologiques
Zone d'étude
ZNIEFF de nouvelle génération
ZNIEFF de type 1
ZNIEFF de type 2
20km
10km
5km
1km
Gorges de Barroubio
Vignes du Minervois
Gorges de la Cessière et du Brahunal
Gorges du Briant
Causse de la Courounelle
Gorges de la Cesse
Gorges d'Aymes et de la Cesse
Haut Minervois
Bois de Sérièges
Pelouses du col de Landure
Basse Plaine de l'Aude et étang de Capestang
Etangs de Capestang et de Poilhes
Collines de Nissan
Plaine agricole d'Ouveillan
Serre d'Oupia
Coteau de Belvèze
Etang de Jouarres
Coteaux marneux des Salices
Coteaux marneux de Pech Laurier
Etang d'Ouveillan
Ancien étang de Marseillette
Etang de l'Estagnol à La Redorte
Canal de l'Aiguille de Londres
Collines de Nissan et Lespignan
Coteaux marneux de Saint-Aunay
Coteaux marneux de Tourouzelle
Pelouses de la Domèque
Cours inférieur de l'Aude
Etang de Marseillette
Collines de Moussan
Montagne de la Clape
Plateau de Montbrun et de Conilhac
Cours moyen de l'Aude à Marseillette
Etang de Fabre
Marais de la Livière
Collines narbonnaises
Garrigues de Marignan et Trou de la Rate Penade
Domaine de Sainte Marthe
Plaine agricole et aérodrome de Lézignan-Corbières
Pechs de Grande Garrigue
Garrigues des Roches grises
Ancien étang du Cercle
Massif d'Alaric
Montagne d'Alaric
Massif méridional de la Clape
Massif de Fontfroide septentrional
Vallée aval de l'Orbieu
Bois de la Pinède de Boutenac
Etang et marais de Saint Paul
Marais de Saint Louis
Bois et garrigue de Donos
Massif de Fontfroide
Etang de Campignol
Garrigue du Doul
Etang de Bages-Sigean
Massif de Mont Mija et du Plat de la Fin
Ile de Planasse
Etang de l'Ayrolle
Moyenne vallée du Sou et de l'Orbieu
Cirque du Crapaud
Massif de Fontfroide méridional
Ile de l'Aute
Rivière La Nielle
Plateaux et vallées autour de Fontjoncouse
Cours aval de la rivière de la Berre
Etang du Doul et salins de Peyriac-de-Mer
Corbières orientales
Corbières centrales
Cours amont de la rivière de la Berre
Complexe des étangs de Bages-Sigean
Plateau oriental de Villesèque-des-Corbières
5
Kilomètres
N
CERA Environnement - Février 2012 - Fond : DREAL LR

Carte des zonages de type ZNIEFF dans les 20km autour du site d'étude



Carte des zonages de type autres dans les 20 km autour du site d'étude

Les zonages réglementaires

Les Sites Natura 2000 : Zones Spéciales de Conservation et Sites d'Intérêt Communautaire – Directive habitats-faune-flore

La ZSC « Grotte de la Ratapanade » n°FR9101487 (distance : 7.5 km)

C'est une cavité située en piémont du massif des Corbières, ouvrant sur un vallon cultivé, notamment en vignes. Elle joue un rôle de première importance dans le réseau de cavités du département de l'Aude et accueille notamment 5 espèces de l'annexe 2 de la Directive habitats :

- Site de mise-bas pour le Grand murin (*Myotis myotis*) et le Petit murin (*Myotis blythii*) avec 900 individus
- Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) (hivernage)
- Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*)
- Site de mise-bas du Minioptère de Schreiber (*Miniopterus schreibersii*) avec 1750 individus
- Murin de Capaccini (Myotis capaccinii)

Un descriptif plus complet du gîte de la grotte de la Ratapanade est rédigé au paragraphe des gites connus pour le volet chiroptères.

La ZSC « Complexe lagunaire de Bages-Sigean » n°FR9101440 (distance : 12.5 km)

Il s'agit d'un ensemble de lagunes et d'étangs en communication avec la mer par le dernier grau naturel de la côte languedocienne. Ce site est utilisé comme territoire de chasse par les chiroptères, avec notamment 6 espèces de l'annexe 2 de la Directive habitats :

- Grand murin (*Myotis myotis*)
- Petit murin (*Myotis blythii*)
- Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
- Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)
- Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)
- Vespertilion à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)

Par ailleurs, une espèce de faune protégée et soumise à la Directive Habitats est notée, le Toxostome. Ce site se superpose avec la ZPS des Etangs du narbonnais.

Le SIC « Haute vallée de l'Orbieu » n°FR9101489 (Inclus)

Les intérêts liés à la rivière Orbieu et aux sommets de la haute vallée de l'Orbieu sont multiples, avec des influences climatiques conjuguées atlantiques et méditerranéennes. On note la présence de pelouses à Genêt de Villars d'une très grande richesse floristique et des contacts chênaie verte / hêtraie, milieux pouvant être des terrains de chasse appréciés de plusieurs espèces de Chauves-souris, notamment les espèces communes et généralistes telles que les murins.

La présence de 5 espèces de Chiroptères de l'annexe 2 de la Directive habitats est notée :

- Grand murin (Myotis myotis)
- Petit murin (Myotis blythii)
- Grand rhinolophe (Rhinolophus ferrumequinum)
- Petit rhinolophe (Rhinolophus hipposideros)
- Rhinolophe euryale (Rhinolophus euryale)

Concernant la faune terrestre, 5 espèces soumises à la Directive Habitats peuvent y être rencontrées :

- La Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)
- Le Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*)
- Le Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*)
- La Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*)
- L'Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*)

Le SIC « Les Causses du Minervois » n°FR9101444 (distance : 11.5 km)

Le Causse du Minervois forme un ensemble d'habitats méditerranéens rupestres très intéressants. L'alternance de systèmes géologiques siliceux et calcaire renforce son originalité. Les falaises et les escarpements rocheux, qui dominent de profondes gorges entaillant les petits causses, sont renommés pour la richesse de leurs populations en chauves-souris. Le Causse fait partie à ce titre de l'un des 12 sites majeurs pour les chauves-souris du Languedoc-Roussillon.

- Grand murin (*Myotis myotis*) (reproduction)
- Site de mise-bas du petit Murin (*Myotis blythii*) avec environs 100 individus. Ces dernières années les sites de reproduction et d'hivernage de cette espèce ont vu leurs effectifs chuter de façon alarmante.
- Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) (reproduction et hivernage)
- Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) (reproduction et hivernage)
- Site de mise-bas du Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*) avec 160 individus. Cette espèce est en régression continue sur l'ensemble des sites connus en Languedoc-Roussillon.
- Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) (reproduction)
- Site de reproduction du Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*) avec 20 à 80 individus. Il s'agit de la chauve-souris la plus menacée d'extinction en France.

Outre l'intérêt chiroptérologique du site, on note la présence de quelques espèces de faune terrestre :

- Le Toxostome (Chondrostoma toxostoma)
- Le Barbeau méridional (*Barbus meridionalis)*
- Le Blageon (Leuciscus souffia)
- Le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)
- La Cordulie à corps fin (*Oxygastrea curtisii)*
- L'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)
- L'Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes)*

Le SIC « Massif de la Clape » n°FR9101453 (distance : 17.3 km)

Le massif de la Clape est un ensemble de collines calcaires, avec des escarpements rocheux originaux et riches, situées à proximité de la mer. C'est un site important pour les Chiroptères en période de migration pré et postnuptiale (une grotte est particulièrement fréquentée) :

- Grand murin (*Myotis myotis*)
- Petit murin (*Myotis blythii*)
- Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) (hivernage)
- Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)

- Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)
- Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*)

Les Sites Natura 2000 : Zones de Conservation Spéciales – Directive Oiseaux

La ZPS « Corbières Orientales » n°FR9112008 (distance : 6.6 km)

Le site correspond à la partie la plus orientale du massif des Corbières audoises. Le substrat essentiellement calcaire combiné aux influences méditerranéennes très marquées accentuées encore par la fréquence des vents secs, crée des conditions de milieu favorables aux espèces les plus méditerranéennes. Toutefois, l'abandon déjà ancien des parcours a conduit à une fermeture généralisée des milieux. Le site inclut, dans sa partie la plus orientale, le couloir de migration majeur du littoral languedocien, d'où la présence régulière d'espèces en étape migratoire. Malgré la relative uniformité des faciès de garrigue qui caractérisent ce territoire, la présence de zones cultivées dans les vallons qui entaillent le massif permet une intéressante diversité des espèces de passereaux méditerranéens. La présence de barres calcaires procure des sites de nidification potentiels pour les espèces rupicoles. Le site est également régulièrement utilisé comme étape migratoire pour certaines espèces car il est situé dans le principal couloir de migration qui longe la façade méditerranéenne.

A255	Pipit rousseline	*Anthus campestris*
A091	Aigle royal	*Aquila chrysaetos*
A215	Grand duc d'Europe	*Bubo bubo*
A224	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*
A080	Circaète Jean-le-blanc	*Circaetus gallicus*
A082	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*
A084	Busard cendré	*Circus pygargus*
A379	Bruant ortolan	*Emberiza hortulana*
A100	Faucon d'Eléonore	*Falco eleonorae*
A103	Faucon pèlerin	*Falco peregrines*
A245	Cochevis de Thékla	*Galerida theklae*
A078	Vautour fauve	*Gyps fulvus*
A092	Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*
A338	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*
A246	Alouette lulu	*Lullula arborea*
A073	Milan noir	*Milvus migrans*
A072	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*
A302	Fauvette pitchou	*Sylvia undata*

Espèces présentes au sein du site Natura 2000

La ZPS « Corbières Occidentales » n°FR9112027 (distance : 11.1 km)

La diversité de la végétation et le relief peu élevé mais marqué de barres rocheuses propices à la nidification des espèces rupicoles contribuent à la richesse de ce territoire. Si l'Aigle de Bonelli a déserté ce territoire depuis les années 60, 2 couples d'Aigles royaux occupent maintenant ce territoire qu'ils partagent avec des espèces aussi significatives que le Faucon pèlerin ou le Grand-duc d'Europe. Outre sa position de transition entre les sites littoraux et la partie plus montagneuse des Corbières, ce site assure également une fonction d'étape pour un nombre significatif d'espèces patrimoniales, en particulier le Vautour fauve et le Crave à bec rouge.

A255	Pipit rousseline	*Anthus campestris*
A091	Aigle royal	*Aquila chrysaetos*
A215	Grand duc d'Europe	*Bubo bubo*
A224	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*
A080	Circaète Jean-le-blanc	*Circaetus gallicus*
A082	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*
A084	Busard cendré	*Circus pygargus*
A236	Pic noir	*Dryocopus martius*
A379	Bruant ortolan	*Emberiza hortulana*
A103	Faucon pèlerin	*Falco peregrines*
A078	Vautour fauve	*Gyps fulvus*
A092	Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*
A338	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*
A246	Alouette lulu	*Lullula arborea*
A073	Milan noir	*Milvus migrans*
A072	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*
A346	Crave à bec rouge	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*
A302	Fauvette pitchou	*Sylvia undata*

Espèces présentes au sein du site Natura 2000

La ZPS « Etangs du narbonnais » n°FR9112007 (distance : 12.5 km)

Le site englobe un ensemble de lagunes et d'étangs en communication avec la mer par le dernier grau naturel de la côte languedocienne. On observe des gradients de salinité en fonction des apports relatifs d'eau douce et d'eau salée. Ceci génère une diversité des milieux naturels qui a justifié par ailleurs la proposition de ce site au titre de la directive Habitats.

La diversité des habitats d'oiseaux sur ce site est liée aux différents types de végétation générés par le gradient de salinité que l'on connaît dans les différents étangs : sansouires, marais salants, roselières, chaque type de milieu abrite son contingent d'espèces. La présence dans le site d'un lido encore relativement préservé contribue également à la richesse ornithologique du site.

A293	Lusciniole à moustaches	*Acrocephalus melanopogon*
A021	Butor étoilé	*Botaurus stellaris*
A243	Alouette calandrelle	*Calandrella brachydactyla*
A026	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*
A131	Echasse blanche	*Himantopus himantopus*
A022	Blongios nain	*Ixobrychus minutus*
A035	Flamant rose	*Phoenicopterus ruber*
A124	Talève sultane	*Porphyrio porphyrio*
A132	Avocette élégante	*Recurvirostra avosetta*
A195	Sterne naine	*Sterna albifrons*
A193	Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*

Espèces présentes au sein du site Natura 2000

La ZPS « Minervois » n°FR9112003 (distance : 13.2 km)

La ZPS s'inscrit dans la zone de transition entre la plaine viticole du Languedoc et les zones plus montagneuses du haut Languedoc. Secteur de collines de faible hauteur, le substrat est en général acide.

Le Minervois est connu d'une part par des vestiges romains, d'autre part par ses vignobles dont plusieurs crus sont très réputés (Saint Chinian,...). La Zone de Protection Spéciale est proposée principalement pour la conservation de deux espèces de l'annexe I de la directive Oiseaux, l'Aigle de Bonelli (1 couple nicheur) et l'Aigle royal (2 couples nicheurs). Le Busard cendré (25 à 35 couples) et le Faucon pèlerin (2 couples) sont également des espèces importantes de ce territoire. 11 autres espèces de l'annexe I sont recensées dans le périmètre proposé en Zone de Protection Spéciale, mais les connaissances encore imparfaites sur ce secteur ne permettent pas d'avancer des données fiables en matière d'effectifs.

A255	Pipit rousseline	*Anthus campestris*
A091	Aigle royal	*Aquila chrysaetos*
A215	Grand duc d'Europe	*Bubo bubo*
A133	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*
A224	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*
A080	Circaète Jean-le-blanc	*Circaetus gallicus*
A084	Busard cendré	*Circus pygargus*
A379	Bruant ortolan	*Emberiza hortulana*
A103	Faucon pèlerin	*Falco peregrines*
A093	Aigle de Bonelli	*Hieraaetus fasciatus*
A338	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*
A246	Alouette lulu	*Lullula arborea*
A072	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*

Espèces présentes au sein du site Natura 2000

La ZPS « Etang de Capestang » n°FR9112016 (distance : 15.9 km)

Le complexe des étangs de Capestang et de Poilhes forme une vaste cuvette submersible située à une vingtaine de kilomètres de la mer. Cette cuvette appartient au chapelet de zones humides situées dans la basse vallée de l'Aude et qui résultent de la divagation du fleuve au cours des temps. L'étang de Capestang est l'un des rares étangs intérieurs qui n'ait pas été asséché. Il est régulièrement alimenté en eau par son propre bassin versant qui est très important et qui donne naissance à plusieurs ruisseaux dont le plus important est la Quarantaine. De manière plus sporadique l'alimentation en eau se fait également par les crues de l'Aude dont l'excédent se déverse dans l'étang. L'étang de Capestang est d'un intérêt écologique exceptionnel notamment en ce qui concerne l'étang et sa phragmitaie (roseaux).

L'avifaune est particulièrement riche et intéressante en raison du type de végétation en place (grande étendue de roseaux) et de l'isolement des lieux. Cet étang accueille de très nombreuses espèces nicheuses dont certaines justifient plus particulièrement la proposition de ce site en tant que site d'intérêt communautaire : le Butor étoilé, le Rollier d'Europe, la Pie-grièche à poitrine rose. L'étang de Poilhes est, quant à lui, une zone particulièrement intéressante en période de migration pour les limicoles.

A293	Lusciniole à moustaches	*Acrocephalus melanopogon*
A029	Héron pourpré	*Ardea purpurea*
A024	Crabier chevelu	*Ardeola ralloides*
A021	Butor étoilé	*Botaurus stellaris*
A196	Guifette moustac	*Chlidonias hybridus*
A031	Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*
A231	Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*
A131	Echasse blanche	*Himantopus himantopus*
A022	Blongios nain	*Ixobrychus minutus*
A339	Pie-grièche à poitrine rose	*Lanius minor*
A023	Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*
A035	Flamant rose	*Phoenicopterus ruber*
A032	Ibis falcinelle	*Plegadis falcinellus*

Espèces présentes au sein du site Natura 2000

La ZPS « Montagne de la Clape » n°FR9110080 (distance : 17.2 km)

La montagne de La Clape est située entre l'agglomération de Narbonne et la mer. Elle est constituée d'un ensemble de collines calcaires séparées par des vallons parfois encaissés et bordés d'escarpements rocheux originaux qui accueillent, outre une avifaune rupestre intéressante, des cavités hébergeant des populations de chauves souris. Les vallons les plus ouverts et les marges du massif sont exploités par la vigne et produisent des crus réputés. L'extrémité sud de la Clape est considérée comme appartenant au climat méditerranéen semi-aride, cas très rare en France. La qualité et l'originalité de ce massif calcaire qui se dresse en bord de mer et au sein de la plaine du Roussillon ont conduit à le protéger au titre des sites classés. L'intérêt majeur du site est lié aux rapaces notamment Aigle de Bonelli, Faucon crécerellette (historiquement présent en falaise dans les années 60, réapparu spontanément en 2004-2005 dans des nichoirs proches et atteignant, à l'issue de 4 ans de lâchers dans le cadre d'un LIFE, une population de 6 couples en 2009 dans le massif), Grand-duc, Circaète Jean-le-Blanc. La Fauvette pitchou, l'Engoulevent d'Europe, le Rollier, le Bruant ortolan, etc. nichent également dans le massif en milieux ouvert ou semi-boisé.

La ZPS se situe par ailleurs sur un axe stratégique de la migration tant prénuptiale que postnuptiale, notamment pour les rapaces. On peut ainsi observer au passage entre 20 000 et 50 000 bondrées apivores (*Pernis apivorus*), 8 000 à 15 000 milans noirs (*Milvus migrans*), 150 à 300 milans royaux (*Milvus milvus*), 200 à 300 balbuzards pêcheurs (*Pandion haliaetus*), 2 000 à 3 000 busards des roseaux (*Circus aeroginosus*), 3 500 à 4 000 éperviers d'Europe (*Accipiter nisus*), 2 000 à 3 000 faucons crècerelles (*Falco tinunculus*).

D'autres espèces sont également régulièrement observées au passage en effectifs importants : les cigognes blanches (*Ciconia ciconia*) : 1 500 à 2 000 individus, les cigognes noires (*Ciconia niger*) : 100 à 200 individus, les guêpiers d'Europe (*Merops apiaster*) : 1 000 à 1 500 individus.

Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)

L'APPB « Saint Jean de Minervois » n°APP34009 (distance : 19.2 km) : Par décision prise en 1993, et afin de garantir la protection des aigles de Bonelli et de leurs biotopes, cet arrêté de 89 ha interdit tout pénétration dans le périmètre du biotope défini, ainsi que d'autres mesures liées à l'exploitation forestière.

Les Zonages d'inventaire

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1

La ZNIEFF « Pechs de Grande Garrigue » n°1125-1150 (distance : 0.9 km)

La ZNIEFF « Pechs de Grande Garrigue » est située à l'est du département de l'Aude et à l'ouest de la ville de Narbonne. Elle est constituée par les collines de Grande Garrigue au nord, celles du Pech et du Mont Long au sud-ouest et le Pla de Garrigue au sud-est. Le territoire défini occupe une superficie d'environ 995 hectares avec une altitude comprise entre 25 et 170 mètres. Ce secteur de garrigue est bien marqué par les activités humaines : viticulture et sylviculture dans le sud du périmètre et une vingtaine d'éolienne implantées sur la crête au nord. Toutes les espèces présentes sont inféodées aux milieux ouverts et semi-ouverts des garrigues, notamment les zones de pelouses.

5 espèces remarquables d'oiseaux sont listées sur ce site :

- Pipit rousseline (Anthus campestris)
- Chevêche d'Athéna (Athene noctua)
- Busard cendré (Circus pygargus)
- Bruant ortolan (Emberiza hortulana)
- Huppe fasciée (Upupa epops)

Toutes les autres espèces présentes sont inféodées aux milieux ouverts et semi-ouverts des garrigues, notamment les zones de pelouses. Deux reptiles sont notés comme présent dans le périmètre d'inventaire : le Psammodrome algire et le Lézard ocellé.

Espèces de flore présentes au sein de la ZNIEFF

Aspérule des champs	*Asperula arvensis*	Linaire à petites fleurs	*Linaria micrantha*
Chardon béni	*Cnicus benedictus*	Luzerne sous-ligneuse	*Medicago suffruticosa*
Erodium fétide	*Erodium foetidum*	Mélilot élégant	*Melilotus elegans*
Euphorbe de Terracine	*Euphorbia terracina*	Ophrys bombyx	*Ophrys bombyliflora*
Hélianthème violacé	*Helianthemum pilosum*	Ophrys de Catalogne	*Ophrys catalaunica*
Hippocrépide ciliée	*Hippocrepis ciliata*	Scolyme à grandes fleurs	*Scolymus grandiflorus*

La ZNIEFF « Pelouses de la Domèque » n°0000-1141 (distance : 2.3 km)

Cette ZNIEFF est une mosaïque de pelouses, de friches, de vignes et de cultures céréalières. Elle est située sur une ancienne terrasse de l'Aude. Les espèces patrimoniales se retrouvent principalement au niveau des pelouses et des friches.
6 espèces remarquables de flore y sont recensées : l'Astragale étoilé, la Gagée de Granatelli, le Pavot cornu, l'Hippocrépide ciliée, l'Ophrys bombyx et le Taéniathérum tête-de-méduse.

La ZNIEFF « Cours inférieur de l'Aude » n°0000-1164 (distance : 2.8 km)

Ce site d'inventaire de 295 ha est recouvert en grande partie par la zone Natura 2000 du même nom, décrite plus loin. Elle englobe un linéaire d'un peu plus de 25 kilomètres du fleuve Aude ainsi que l'aval de son affluent, la Cesse, sur environ 3 kilomètres. Les boisements riverains sont continus et plus ou moins larges de l'amont du périmètre jusqu'aux abords du village de Coursan. A l'aval de Coursan, les berges sont très dégradées (enrochements, coupes rases...) et la ripisylve est très étroite et discontinue. La végétation, riche en espèces, est composée de plantes recherchant la fraîcheur et l'humidité : peupliers, saules, frênes et aulnes, lianes telles que la clématite ou la bryone.

Les espèces remarquables issues de l'avifaune présentes dans le périmètre de la ZNIEFF sont :

- Rollier d'Europe (Coracias garrulus)
- Pie-grièche à poitrine rose (Lanius minor)
- Guêpier d'Europe (Merops apiaster)
- Huppe fasciée (Upupa epops)

Le cours d'eau, à proprement parler, abrite trois poissons déterminants qui affectionnent les eaux vives, bien oxygénées et de bonne qualité :

- l'Alose feinte
- le Barbeau méridional
- le Toxostome

La Cistude d'Europe peut également être observée, ainsi que de nombreuses libellules, telles que le Gomphe semblable, la Libellule, la Cordulie splendide et la Cordulie à corps fin.
Les espèces remarquables de flore présentes dans le périmètre de la ZNIEFF sont le Rorippe amphibie (*Rorippa amphibia*), le Spirodèle à plusieurs racines (*Spirodela polyrhiza)* et la Tulipe de l'Ecluse (*Tulipa clusiana).*

La ZNIEFF « Etang de Fabre » n°0000-1136 (distance : 4.3 km)

La ZNIEFF « Etang de Fabre » est située au nord-est du département de l'Aude, à la périphérie de la ville de Lézignan-Corbières. Elle englobe une zone humide traversée par un ruisseau temporaire (ruisseau d'Ecoulement) et drainée par plusieurs petits canaux transversaux. Elle occupe une superficie de presque 50 hectares pour une altitude variant peu, autour de 40 mètres. Cette zone humide abrite une population isolée de Pélobate cultripède (*Pelobates cultripes*). C'est un amphibien présent uniquement en France (où il est protégé) et dans la péninsule ibérique. Il se reproduit dans de petites zones humides généralement dénuées de végétation et bien ensoleillées. Une unique espèce d'oiseau remarquable, la Pie-grièche méridionale (*Lanuis meridionalis*), y est recensée.

La ZNIEFF « Garrigues de Marignan et Trou de la Rate Penade » n°1125-1041 (distance : 6.2 km)

La ZNIEFF des Garrigues de Marignan et Trou de la Rate Penade se situe en piémont du massif des Corbières, au sud-ouest de la ville de Narbonne. Cet espace naturel composé de puechs et de vallons, culmine à 176 m et domine en certains points son environnement proche, en particulier le complexe lagunaire des étangs de Bages-Sigean. La grotte de la Rate Penade, s'ouvre sur un vallon cultivé, notamment en vignes. C'est un paysage caractéristique des garrigues méditerranéennes qui compose la ZNIEFF comprenant aussi des bois de pin d'Alep, des escarpements rocheux, un plan d'eau et plusieurs grottes.

Les zones très ouvertes de pelouses ou de friches herbacées et les garrigues basses peu denses abritent une dizaine d'espèces d'oiseaux patrimoniales comme :

- le Bruant ortolan (2 à 5 couples);
- la Pie-grièche méridionale (2 à 3 couples) et la Pie-grièche à tête rousse (5 à 10 couples)
- le Circaète Jean-le-blanc;
- le Grand-duc d'Europe

Le trou de la Rate Penade abrite cinq espèces de chauve-souris remarquables :

- le Minioptère de Schreibers, avec une petite colonie variant selon les années de 500 à plus de 2 000 adultes se reproduit dans la grotte entre juin et septembre. L'espèce est aussi présente lors des périodes de transit, soit d'avril à mai et d'août à septembre, avec des effectifs de plusieurs centaines d'animaux ;
- le Petit Murin, dont la grotte héberge environ 400 à 900 individus en période de mise-bas entre mai et août. Il est aussi accompagné de quelques individus de Grand Murin ;
- le Grand Rhinolophe et le Rhinolophe euryale, hôtes des garrigues boisées (quelques individus).
- le Murin de Capaccini, inféodé aux zones humides et dont l'aire de répartition est exclusivement méditerranéenne. L'effectif y est très faible et ne dépasse pas une dizaine d'individus.

La Mare des Emprieux abrite une population de l'une des deux seules tortues aquatiques françaises, l'Emyde lépreuse. Toutefois, il semblerait qu'il s'agisse d'individus introduits. Une libellule, la Cordulie à corps fin, est observée en chasse sur la zone. Il s'agit d'individus venus de l'Aude mais sa reproduction dans la mare est possible.

La ZNIEFF « Massif de Fontfroide septentrional » n°1124-1154 (distance : 7.1 km)

La ZNIEFF « Massif de Fontfroide septentrional » est située dans les corbières, dans le département de l'Aude. Elle est entièrement incluse dans le périmètre du Parc Naturel Régional de la Narbonnaise en Méditerranée. Le massif de Fontfroide sépare la plaine littorale à l'est de la vallée de l'Aussou, un affluent de l'Orbieu, à l'ouest.

La ZNIEFF est une zone de relief où la garrigue basse prédomine. De nombreux versants ont cependant été plantés de conifères, surtout dans la moitié nord du périmètre. Le massif de Fontfroide est constitué de roches siliceuses principalement des grès, des molasses et des calcaires gréseux. Calcaires et marnes sont également présents dans une moindre mesure.

Dans certains vallons entaillant le massif, de petites falaises et escarpements rocheux accueillent l'Aigle royal, un rapace considéré comme vulnérable en Languedoc-Roussillon, rare en France (critères UICN) et protégé au niveau européen.

Les milieux ouverts, parfois rocailleux, et les terrains sablonneux issus de l'érosion des grès offrent des zones favorables au Psammodrome d'Edwards, au Psammodrome algire, à *l'Heliopathes luctuosus*, un coléoptère, au *Melanimon tibiale*, un autre coléoptère des terrains sablonneux.

Dans les pelouses buissonnantes et les landes, il est possible d'observer la Pie-grièche méridionale, *l'Ephippiger ephippiger cuni*i, un orthoptère endémique des Corbières, *l'Antaxius chopardi*, un autre orthoptère, endémique du Languedoc-Roussillon.

Pour ce qui concerne la flore, de nombreuses espèces de pelouses sont représentées. Parmi elles :

- l'Ail petit moly ;
- la Polygale des rochers ;
- l'Hélianthème violacé ;
- la Petite amourette ;
- le Fumeterre à éperon ;
- le Ciste à feuilles de peuplier ;
- l'Erodium fétide.

La ZNIEFF « Gorges d'Aymes et de la Cesse » n°3402-1149 (distance : 13.1 km)

La ZNIEFF « Gorges d'Aymes et de la Cesse » est située aux confins des départements de l'Aude et de l'Hérault. Elle est à l'interface entre la plaine au sud et les massifs montagneux du Haut-Languedoc au nord. Elle est constituée pour l'essentiel par la vallée du ruisseau d'Aymes, sur près de 6,5 kilomètres de son cours, mais englobe également la vallée de son affluent le ruisseau d'Embut, ainsi qu'une petite portion de la vallée de la Cesse à l'aval de leur confluence. La végétation recouvrant le site comprend des futaies de Pin d'Alep, des garrigues basses à Chêne vert et des pelouses. Les falaises présentes tout le long des cours d'eau offrent des zones de nidification pour deux oiseaux d'intérêt patrimonial : l'Hirondelle rousseline, espèce fragile (moins de 200 couples) et le Grand-duc d'Europe.

La ZNIEFF compte une grotte qui sert de gîte à de nombreuses espèces de chauve-souris. Parmi elles, trois espèces s'observent en France sur le pourtour méditerranéen :

- le Minioptère de Schreibers, strictement cavernicole. C'est un habitué des paysages karstiques. Son écologie est assez mal connue et il est protégé en France comme en Europe ;
- le Murin de Capaccini, qui s'installe à proximité des surfaces d'eau libre au-dessus desquelles il chasse régulièrement. Cette chauve-souris bénéficie aussi de protections nationale et européenne ;
- le Rhinolophe euryale, espèce des régions chaudes de plaine et des contreforts montagneux.

Les cours d'eau de la ZNIEFF abritent un poisson des eaux bien oxygénées : le Barbeau méridional, rare en France, où il est protégé, et aux abords des rivières, il est également possible d'observer plusieurs espèces de libellules. Parmi elles, le Gomphe à crochets et la Cordulie à corps fin.

Le site compte également quelques autres espèces animales fréquentant les garrigues plus ou moins ouvertes : la Pie-grièche méridionale, mais aussi la Proserpine ou une espèce d'araignée du Sud-est de la France, L*ycosa narbonensis*.

Plusieurs espèces végétales patrimoniales sont également recensées. Elles sont pour la plupart liées aux pelouses ouvertes, voire rocailleuses :

- la Sabline modeste ;
- l'Hélianthème violacé ;
- la Linaire à petites feuilles ;
- le Mélilot élégant ;
- le Bugrane pubescent ;
- la Jacinthe améthyste.

La ZNIEFF « Cirque du Crapaud » n°1122-1134 (distance : 13.2 km)

La ZNIEFF « Cirque du Crapaud » est située dans les Corbières, dans la vallée de la Nielle. Elle englobe un petit cirque et les versants qui l'entourent. Le tout occupe une superficie d'un peu plus de 440 hectares pour une altitude comprise entre 100 et 340 mètres. La ZNIEFF est essentiellement recouverte de végétation sclérophylle et de forêts de conifères. Le Cirque du Crapaud est bordé, sur les hauteurs, de falaises acérées et se poursuit, vers l'aval par un goulot et une petite vallée encaissée. Il est drainé par plusieurs ruisseaux temporaires qui se rejoignent et forment, au niveau de la source de la Font Blanche, un cours d'eau permanent. Un second ruisseau permanent, celui du Rabel, se situe à l'ouest du périmètre au pied du massif formant le cirque, et récolte les eaux de trois ruisselets temporaires. Ces cours d'eau offrent des milieux favorables au développement d'espèces telles que le Barbeau méridional, l'Agrion de Mercure ou le Gomphe à crochets.

Les falaises du fond du cirque accueillent les aires de nidification de l'Aigle royal.

La ZNIEFF « Plateaux et vallées autour de Fontjoncouse » n°1122-1144 (distance : 14.7 km)

La ZNIEFF « Plateaux et vallées autour de Fontjoncouse » est située dans les Corbières orientales, au Sud-est du département de l'Aude. Elle englobe plusieurs vallons, plateaux et collines autour du village de Fontjoncouse, séparés par des vallées encaissées au fond desquelles coulent des ruisseaux plus ou moins temporaires. Ce territoire est principalement recouvert de garrigues ouvertes et de landes plutôt rocailleuses. Les zones cultivées occupent les fonds de vallée.

Les espèces végétales déterminantes présentes occupent surtout les versants et les hauteurs. Les zones rocheuses bordant les plateaux et surplombant les vallées hébergent plusieurs espèces déterminantes, comme le Chou des montagnes, l'Erodium fétide ou la Corbeille d'argent à gros fruits.

Les zones de pelouse et de garrigue très ouvertes situées sur les plateaux ou sur les versants des vallées abritent d'autres plantes comme le Genêt élégant, la Sauge d'Espagne, l'Hélianthème violacé ou encore l'Ophrys de Catalogne.

Les espèces animales d'intérêt patrimonial de la ZNIEFF sont principalement inféodées aux cours d'eau. C'est le cas pour un poisson, le Barbeau méridional, plusieurs espèces de libellules telles que le Gomphe à crochets, l'Agrion de Mercure ou la Cordulie à corps fin et deux espèces de mollusque : *Belgrandia gibba* et *Bythinella rufescens*.

Une grotte abrite également plusieurs espèces de chauve-souris, dont :

- le Grand Rhinolophe
- le Petit Rhinolophe
- le Vespère de Savi

La ZNIEFF « Montagne d'Alaric » n°1120-1125 (distance : 15.8 km)

Le massif de l'Alaric, auquel se rattache la ZNIEFF, constitue la bordure septentrionale du massif des Corbières. Du haut de ses 600 mètres, il domine la plaine de l'Aude qui s'étend à ses pieds. La partie orientale de ce massif est la plus élevée et la moins boisée, avec de nombreux ravins encaissés. C'est un massif calcaire recouvert de garrigues à Buis et Chêne kermès, ainsi que de pelouses rocailleuses. Les falaises et corniches rocheuses qui soulignent la plupart des ravins et des combes abritent la nidification de trois espèces de rapaces protégés au niveau européen : l'Aigle royal, le Circaète Jean-le-blanc et le Faucon pèlerin. Les zones rocheuses, éboulis, pelouses et garrigues très rocailleuses abritent également un cortège floristique varié avec notamment la Corbeille d'argent à gros fruits, la Jurinée naine, l'Ail molly ou l'Euphorbe à tête jaune d'or. Dans les pelouses buissonnantes sont notées plusieurs espèces : le Lézard ocellé, le Psammodrome algire et le Platycleis vicheti, orthoptère endémique français connu seulement dans l'Aude, l'Aveyron et l'Hérault. Les pelouses sèches, rases ou écorchées sont quant à elles le milieu de prédilection de l'Hermite. Elles abritent également plusieurs espèces floristiques patrimoniales : l'Inule faux-hélénium, le Pissenlit tardif ou encore le Pigamon tubéreux et le Genêt élégant.

La ZNIEFF « Plateau oriental de Villesèque-des-Corbières » n°1126-1152 (distance : 15.9 km)

La ZNIEFF « Plateau oriental de Villesèque-des-Corbières » est située dans les Corbières orientales, dans le Parc Naturel Régional de la Narbonnaise en Méditerranée. C'est un vaste plateau constitué de roches calcaires. Elle est majoritairement recouverte de pelouses et de garrigues basses. Quelques zones de boisement et de végétation arbustive s'y intercalent. Compte tenu de la nature du substrat, les pelouses sont des formations herbacées sèches et rocailleuses. Très ouvertes, elles abritent de nombreuses espèces végétales telles que le Cynocrambe, l'Erodium fétide ou la Scorsonère à feuilles crispées. Sont également présents le Cirse épineux ou la Gesse filiforme.

Concernant la faune, outre deux espèces de chiroptères inventoriées dans le périmètre, le Minioptère de Schreibers et le Petit murin, ce plateau abrite plusieurs espèces d'oiseaux qui s'alimentent dans les pelouses et utilisent les rochers ou les zones buissonneuses dispersées pour leur nidification : le Traquet oreillard, le Cochevis de Thekla ou la Pie-grièche à tête rousse, par exemple. Enfin, le Lézard ocellé est aussi présent.

La ZNIEFF « Etangs de Capestang et de Poilhes » n°3409-3061 (distance : 16.8 km)

La ZNIEFF des Etangs de Capestang et Poilhes se situe dans la plaine du Languedoc, entre les villes de Béziers et Narbonne. Cette zone humide de 713 hectares fut drainée en partie pour la mise en valeur des terres agricoles dès le XVIIe siècle. Elle appartient au chapelet de zones humides de la basse vallée de l'Aude résultant de la divagation du fleuve au cours des temps.

Le paysage se compose pour l'essentiel d'une vaste roselière avec des prés salés méditerranéens sur les bordures associés à quelques haies d'arbres.

De nombreuses espèces déterminantes et remarquables sont recensées sur ce site :

Espèces présentes au sein de la ZNIEFF

Jonc fleuri (F)	*Butomus umbellatus*	Minioptère de Schreibers (C)	*Miniopterus schreibersii*
Chénopode à feuilles grasses (F)	*Chenopodium chenopodioides*	Grand Rhinolophe (C)	*Rhinolophus ferrumequinum*
Crypside piquant (F)	*Crypsis aculeata*	Molosse de Cestoni (C)	*Tadarida teniotis*
Crypside faux-choin (F)	*Crypsis schoenoides*	- (I)	*Campalita maderae ssp. indagator*
Salicaire à trois bractées (F)	*Lythrum tribracteatum*	Rousserolle turdoïde (O)	*Acrocephalus arundinaceus*
Plantain de Cornut (F)	*Plantago cornutii*	Lusciniole à moustaches (O)	*Acrocephalus melanopogon*
Pulicaire de Sicile (F)	*Pulicaria sicula*	Héron pourpré (O)	*Ardea purpurea*
Patience des marais (F)	*Rumex palustris*	Crabier chevelu (O)	*Ardeola ralloides*
Ruppie maritime (F)	*Ruppia maritima*	Butor étoilé (O)	*Botaurus stellaris*
Jonc des chaisiers (F)	*Schoenoplectus lacustris*	Cigogne blanche (O)	*Ciconia ciconia*
Scolyme maculé (F)	*Scolymus maculatus*	Echasse blanche (O)	*Himantopus himantopus*
Soude splendide (F)	*Suaeda splendens*	Blongios nain (O)	*Ixobrychus minutus*
Grenouille de Perez (A)	*Rana perezi*	Bihoreau gris (O)	*Nycticorax nycticorax*
Cistude d'Europe (R)	*Emys orbicularis*	Vanneau huppé (O)	*Vanellus vanellus*

(O) : Oiseau ; (R) : Reptile ; (A) : Amphibien ; (C) : Chiroptère (I) : Invertébrés ; (F) : Flore

Cette zone humide se trouve au centre d'un réseau de canaux de drainage. Les conditions d'eaux douces et saumâtres se reflètent dans les habitats et communautés végétales et animales présentes. Les habitats qui dominent en superficie sont les roselières, les prés salés méditerranéens et les fourrés méditerranéens de Frênes et de Peupliers.

La roselière à Phragmites est présente dans l'ensemble de l'étang de Capestang et couvre des superficies importantes dans la moitié nord du site. La roselière à Scirpes occupe le sud de l'étang. La faune de l'étang de Capestang est particulièrement riche en espèces d'oiseaux paludicoles (inféodées aux marais) essentiellement en raison du type de végétation (grande étendue de roseaux) et de l'isolement des lieux.

Un habitat déterminant, les gazons méditerranéens amphibies, occupe la bordure ouest de l'étang de Capestang au lieu dit "la Roque" et à l'extrémité sud des prés de Périès. Cet habitat se développe dans des zones inondées en hiver qui s'assèchent au printemps. Rare en Languedoc-Roussillon, il occupe en général de petites surfaces. La végétation est herbacée et rase, de recouvrement assez variable (endroits pâturés à sol dénudé par le piétinement).

Enfin, les fourrés méditerranéens de Frênes et de Peupliers sont présents à l'état fragmentaire en bordure de l'étang. Dans cet habitat, au sud de l'étang de Capestang au niveau des canaux, nichait dans les années 90 la très rare et menacée Pie-grièche à poitrine rose dont le Languedoc-Roussillon ne compte plus que deux populations, uniques en France. Une se situe dans la basse Plaine de l'Aude et notamment en bordure sud de la ZNIEFF.

L'étang de Capestang accueillait il y a quelques années, une des deux seules populations de tortues aquatiques françaises : la Cistude d'Europe.

La ZNIEFF « Gorges de la Cessière et du Brahunal » n°3402-3077 (distance : 17.2 km)

La ZNIEFF « Gorges de la Cessière et du Brahunal » est située à l'ouest du département de l'Hérault, à l'interface entre la plaine et les massifs montagneux du Haut-Languedoc. Elle est constituée par les vallons encaissés de la rivière de la Cessière et du ruisseau du Brahunal au niveau de leur confluence, et d'une partie de leur bassin versant. La végétation est essentiellement constituée par une garrigue haute de Chêne vert et une garrigue basse à Chêne kermès, Buis et cistes. Le Pin d'Alep est localement présent. La Cessière est bordée d'une étroite ripisylve où domine le Peuplier noir. Cette zone présente une grande diversité de milieux (corniches, éboulis, grottes, garrigue, ripisylve et rivière) qui induit une grande diversité d'espèces de faune.

Les falaises offrent des zones de nidification pour deux espèces de rapaces rares en France : l'Aigle royal et le Grand-duc.

Les quelques grottes et anfractuosités des parois rocheuses servent de gîtes de reproduction à de nombreuses espèces de chauve-souris. Parmi elles, quatre s'observent, en France, sur le pourtour méditerranéen :

- le Minioptère de Schreibers
- le Murin de Capaccini
- le Rhinolophe euryale
- le Rhinolophe de Mehely dont on ne connaît presque rien.

Mais aussi :

- La Barbastelle d'Europe
- La Sérotine commune
- Le Vespère de Savi
- Les Grand et Petit murins
- Le Murin à oreilles échancrées
- La Noctule de Leisler
- Les Pipistrelles de Kuhl et Nathusius
- L'Oreillard gris
- Les Grand et Petit rhinolophes

- Le Molosse de Cestoni

Les cours d'eau abritent plusieurs espèces liées aux milieux aquatiques, comme l'Ecrevisse à pieds blancs, le Barbeau méridional, le Gomphe à crochets et l'Agrion bleuâtre ou la Cordulie à corps fin.

Les zones plus ou moins ouvertes de garrigue et de pelouse favorables à quelques autres espèces animales, notamment les lépidoptères et les oiseaux (Proserpine, Pie-grièche méridionale, Bruant ortolan, …).

La ZNIEFF « Massif méridional de la Clape » n°1130-1006 (distance : 17.3 km)

Une succession de vallons encaissés, de falaises, de plateaux et de cultures en bas des versants y composent un paysage méditerranéen. La culture de la vigne est présente dans les bas de versant, sur les plateaux ou au pied des falaises. Ce massif de type karstique est essentiellement constitué de calcaire dur et compact. Toutefois, des marnes apparaissent en lisière, tout autour des falaises, ainsi que du grès. Bien qu'aucun ruisseau permanent ne coule sur le massif, celui-ci fonctionne comme un véritable "château d'eau", avec ses gouffres, avens et ses nombreuses sources.

Le paysage se compose d'une mosaïque de milieux secs et plutôt ouverts. Les zones ouvertes constituent des biotopes privilégiés pour l'alimentation de rapaces rares comme l'Aigle de Bonelli (des individus sont observés en chasse et plusieurs sites de reproduction potentiels sont suffisamment favorables pour que l'on puisse envisager un retour prochain de cette espèce), le Grand-duc d'Europe et le Circaète Jean-le-blanc (trois couples sont dénombrés sur le massif de la Clape).

Près de 15 espèces de chauves-souris et certaines parmi les plus menacées de la faune française utilisent le Massif de La Clape :

- le Minioptère de Schreibers, peut être présent par milliers dans la Grotte de Notre Dame des Auzils.
- le Murin de Capaccini,
- le Grand Rhinolophe
- le Murin à oreilles échancrées
- le Petit Rhinolophe

Les milieux secs et chauds abritent un reptile, trois orthoptères, un arachnide (ordre des araignées) et un mollusque déterminants :

- le Lézard ocellé ;
- la Decticelle languedocienne ;
- le Criquet migrateur et l'OEdipode occitan ;
- la Lycose de Narbonne ;
- le *Trochoidea trochoides*, escargot.

Enfin, les ruisseaux qui parcourent le massif et les autres zones plus humides, abritent deux espèces d'amphibiens, que sont le Pélobate cultripède et la Grenouille de Pérez,
Concernant la flore, les milieux ouverts accueillent diverses espèces végétales rares comme la Violette sous-arbustive et l'Atractyle humble. Les substrats rocheux, abritent de rares espèces végétales, la plus emblématique étant la Centaurée en corymbe (*Centaurea corymbosa*), endémique du Massif de la Clape. De plus, on note la présence de la Polygale des rochers et de la Linaire à petites fleurs.

La ZNIEFF « Gorges de la Cesse » n°3402-3069 (distance : 17.8 km)

La ZNIEFF « Gorges de la Cesse » est située à l'ouest du département de l'Hérault, à l'interface entre la plaine et les massifs montagneux du Haut-Languedoc. Elle est constituée par un linéaire d'environ 12 kilomètres de la rivière de la Cesse et d'une partie de son bassin versant. Le périmètre englobe plusieurs affluents, notamment le bassin versant du ruisseau du Riols, ainsi que les plateaux adjacents aux gorges dans la partie occidentale.

Les grottes disséminées sur les parois rocheuses sont des refuges pour la reproduction de nombreuses espèces de chauve-souris :

- Minioptère de Schreibers
- Petit Murin
- Murin de Capaccini
- Rhinolophe euryale
- Grand Rhinolophe
- Molosse de Cestoni
- Vespère de Savi

Les falaises offrent des zones de nidification pour plusieurs espèces d'oiseaux dont deux rapaces : l'Aigle royal et le Grand-duc d'Europe, et l'Hirondelle rousseline.

La rivière de la Cesse et ses alentours accueillent le Barbeau méridional et le Gomphe à crochets.

Les pelouses sèches (souvent associées à des broussailles) sont le domaine du Lézard ocellé, et il est aussi possible d'y observer une espèce méditerranéenne d'orchidée, l'Orchis lacté. Les pelouses rocailleuses et éboulis calcaires abritent l'Ail moly. Enfin, le Grand éphédra, un arbuste proche des conifères et protégé dans la région, est également présent.

La ZNIEFF « Gorges du Briant » n°3402-3070 (distance : 17.8 km)

La ZNIEFF est située dans le Parc Naturel Régional du Haut-Languedoc au nord-ouest de la ville de Narbonne. Elle englobe la partie aval de la vallée du Briant sur près de 5 kilomètres, jusqu'à sa confluence avec le cours de la Cesse au niveau de Minerve, et déborde à l'ouest sur le Causse Mégié. Le Briant forme ici une gorge encaissée au niveau des plateaux calcaires du Minervois adossés aux flancs de la Montagne Noire. Les gorges du Briant constituent un vaste canyon bordé de corniches aux dimensions particulièrement imposantes à proximité de Minerve. Dans la partie amont, la vallée est moins escarpée, mais plus encaissée (250 mètres de dénivelés). La végétation est essentiellement constituée de garrigues hautes et basses où dominent le Chêne vert, le Chêne kermès, le Buis et le genévrier.

La ZNIEFF abrite trois espèces végétales rares dans la région :

- l'Ail moly ;
- la Jacinthe améthyste ;
- la Bufonie paniculée.

Les nombreuses falaises de la ZNIEFF offrent des sites de nidification favorables à l'Aigle royal, rapace protégé en Europe et considéré comme vulnérable en Languedoc-Roussillon et rare en France. Le Psammodrome algire, une espèce de reptile remarquable, fréquente les pelouses sèches du site. Il n'occupe, en France, que la zone de garrigue du Languedoc-Roussillon

La ZNIEFF « Moyenne vallée du Sou et de l'Orbieu » n°1122-1124 (distance : 18.9 km)

La ZNIEFF englobe un linéaire de près de 30 kilomètres de la rivière de l'Orbieu ainsi qu'environ 12 kilomètres de la rivière du Sou en amont de leur confluence. Ces rivières ont creusé des vallées encaissées à travers les reliefs des Corbières occidentales. Les boisements riverains sont bien présents sur la totalité des linéaires. Les cours d'eau abritent plusieurs espèces animales d'intérêt patrimonial. Parmi elles, trois affectionnent les eaux vives, bien oxygénées et de bonne qualité : l'Ecrevisse à pieds blancs, le Barbeau méridional et le Toxostome. Par ailleurs, la Cistude d'Europe et de nombreuses libellules trouvent dans les rivières et leurs abords des milieux favorables à leur cycle de développement : l'Agrion de Mercure, la Cordulie splendide, le Gomphe à crochets. Enfin, plusieurs espèces de chauves-souris peuvent aussi être observées dans le périmètre et notamment la

Noctule de Leisler et le Molosse de Cestoni, ce dernier bénéficiant d'une protection nationale. Une plante patrimoniale, le Pigamon tubéreux, est également présente au sein de la ZNIEFF.

La ZNIEFF « Collines de Nissan » n°3408-3059 (distance : 19.4 km)

La ZNIEFF des Collines de Nissan se situe dans la plaine du Languedoc entre les villes de Béziers et Narbonne. Cet ensemble de collines marno-calcaires et de vallons, s'étend d'Est en Ouest sur 489 hectares. Le site surplombe l'étang de la Matte qui constitue l'essentiel du bassin versant, et la plaine dite de Saint-Joseph. Ce paysage vallonné offre l'un des reliefs les plus hauts de la basse plaine de l'Aude.

La ZNIEFF se compose de trois zones distinctes :

- une zone principale où deux sous-ensembles se distinguent : au Nord-est de la plaine de Marignan, du Puech Blanc au Puech Rouch, et, au Sud-ouest de la plaine de Marignan, du Puech Rouch à la garrigue de la Vernède en intégrant les Puechs Pounchat, de Grange et Cabrio. La plaine viticole est exclue du périmètre ;
- deux zones marginales à l'Ouest de la zone principale : L'Esquino de Camel au Nord-ouest et le Pas du Loup au Sud-ouest.

Elle héberge de nombreuses espèces de flore et de faune (déterminantes et remarquables) :

Espèces présentes au sein de la ZNIEFF

Vulpin bulbeux (F)	*Alopecurus bulbosus*	Bugrane pubescent (F)	*Ononis pubescens*
Armoise bleuâtre de France (F)	*Artemisia caerulescens subsp. gallica*	Bugrane visqueux (F)	*Ononis viscosa subsp. breviflora*
Astragale queue-de-renard (F)	*Astragalus alopecuroides*	Cigale cotonneuse (I)	*Tibicina tomentosa*
Astragale hérissé (F)	*Astragalus echinatus*	Magicienne dentelée (I)	*Saga pedo*
Astragale glaux (F)	*Astragalus glaux*	Pipit rousseline (O)	*Anthus campestris*
Atractyle humble (F)	*Atractylis humilis*	Grand-duc d'Europe (O)	*Bubo bubo*
Sainfoin épineux (F)	*Hedysarum spinosissimum*	Circaète Jean-le-Blanc (O)	*Circaetus gallicus*
Hélianthème à feuilles de lédum (F)	*Helianthemum ledifolium*	Pie-grièche méridionale(O)	*Lanius meridionalis*
Hippocrépide ciliée (F)	*Hippocrepis ciliata*	Pie-grièche à tête rousse (O)	*Lanius senator*
Hysope (F)	*Hyssopus officinalis*	Guêpier d'Europe (O)	*Merops apiaster*
Cardoncelle bleue (F)	*Onobroma caeruleum*	Lézard ocellé (R)	*Timon lepidus*

(O) : Oiseau ; (R) : Reptile ; (A) : Amphibien ; (C) : Chiroptère (I) : Invertébrés ; (F) : Flore

Les points culminants et les versants sud sont en grande partie couverts de boisements souvent denses de Pin d'Alep, de garrigues méditerranéennes plus ou moins denses entrecoupées par des milieux plus ouverts tels que les steppes ou les pelouses. Des vignes, des oliveraies et des vergers agrémentent le tout au sein des vallons. Cette mosaïque de milieux méditerranéens induit une diversité importante d'espèces de la faune terrestre :

- les terrains secs, ras ou broussailleux, abritent des reptiles, comme le Lézard ocellé, menacé par la fragmentation des habitats ;
- on trouve aussi trois insectes à caractère héliophiles : le plus gros orthoptère de France, la Magicienne dentelée, présente en France uniquement dans le Midi méditerranéen. La Cigale cotonneuse, cigale endémique franco-ibérique, très rare n'est connue en France que dans trois départements du pourtour méditerranéen. La Cigale des cistes de Fairmaire, cigale endémique française est présente uniquement dans les départements de l'Aude et de l'Hérault.

Concernant la flore, les pelouses à Brachypode rameux accueillent des espèces végétales rares ou peu fréquentes inféodées aux milieux secs et ouverts comme :

- l'Astragale queue-de-renard (Astragalus alopecuroides), plante xéro-thermophile, endémique franco-espagnole en limite nord de répartition. Elle est présente en France uniquement en Languedoc-Roussillon autour de Béziers et Narbonne et les plus grandes populations se trouvent à Nissan. Sur le site elle est donc très localisée mais abondante et pousse essentiellement sur les coteaux exposés au sud ;
- l'Atractyle humble (Atractylis humilis), présente uniquement dans six localités en Languedoc-Roussillon ;
- l'Astragale glaux (Astragalus glaux) et l'Astragale hérissé (Astragalus echinatus), se développant dans les coteaux marneux des pentes des pelouses ;
- le Sainfoin épineux (Hedysarum spinosissimum subsp. spinosissimum), taxon très rare se développant également sur les coteaux marneux des pentes des pelouses.

La ZNIEFF « Gorges de Barroubio » n°3402-3081 (distance : 19.4 km)

Elle est constituée par les vallées du ruisseau de Barroubio et du rec de Mounio qui entourent un massif montagneux recouvert de forêts (Bois de Mounio). Le Barroubio et le rec de Mounio creusent deux petits canyons dans le plateau calcaire du Haut-Minervois. Les falaises des gorges de Barroubio sont d'une grande régularité et présentent des affleurements gréseux en aval de la vallée. Cette particularité géologique explique la présence d'espèces végétales silicicoles, telles que le Châtaignier ou l'Arbousier au sein d'une végétation de type garrigue dominée par le Chêne vert. Les falaises offrent des zones de nidification favorable à une espèce de rapace emblématique : l'Aigle de Bonelli, qui occupe les paysages méditerranéens où alternent garrigues, cultures, bosquets et reliefs rocheux. Il est en constante régression depuis 30 ans (moins de 50 couples à l'heure actuelle), et protégé en France comme en Europe.

Les rares zones de pelouses sèches dans cette ZNIEFF forestière accueillent deux espèces de reptiles :

- le Lézard ocellé ;
- le Psammodrome algire.

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 2

La ZNIEFF « Vallée aval de l'Orbieu » n°1123-0000 (Inclus)

En majorité recouverte par la zone Natura 2000 « Haute vallée de l'Orbieu » (94% de recouvrement), ce site d'inventaire recense 3 espèces d'odonates et 2 espèces de poissons, tous liés aux eaux courantes de bonne qualité et bien oxygénées :

- Caloptéryx hémorroïdal
- Gomphe à crochets
- Cordulie à corps fin
- Toxostome
- Vandoise

Mais aussi 9 espèces d'oiseaux :

- Rousserolle turdoïde (Acrocephalus arundinaceus)
- Pipit rousseline (Anthus campestris)
- Chevêche d'Athéna (Athene noctua)
- Busard cendré (Circus pygargus)

- Coucou geai (Clamator glandarius)
- Bruant ortolan (Emberiza hortulana)
- Pie-grièche méridionale (Lanius meridionalis)
- Pie-grièche à tête rousse (Lanius senator)
- Huppe fasciée (Upupa epops)

La ZNIEFF « Collines narbonnaises » n°1125-0000 (distance : 0.9 km)

Au contact direct de l'aire urbaine de Narbonne, celles-ci sont traversées par les infrastructures qui relient Narbonne et Carcassonne : la RN 113, l'autoroute A61 et la ligne de chemin de fer, et subissent une importante pression urbaine. Aux portes de la ville, ces reliefs constituent une limite entre les paysages du littoral et des plaines à l'est, et ceux des Corbières à l'ouest. De nombreuses espèces de flore et de faune remarquables sont recensées sur les 3817 ha du site :

Espèces présentes au sein de la ZNIEFF

Pipit rousseline (O)	*Anthus campestris*	Rollier d'Europe (O)	*Coracias garrulus*
Aigle royal (O)	*Aquila chrysaetos*	Bruant ortolan (O)	*Emberiza hortulana*
Chevêche d'Athéna (O)	*Athene noctua*	Cochevis de Thékla (O)	*Galerida theklae*
Grand-duc d'Europe (O)	*Bubo bubo*	Pie-grièche méridionale (O)	*Lanius meridionalis*
Circaète Jean-le-Blanc (O)	*Circaetus gallicus*	Guêpier d'Europe (O)	*Merops apiaster*
Busard cendré (O)	*Circus pygargus*	Traquet oreillard (O)	*Oenanthe hispanica*
Coucou geai (O)	*Clamator glandarius*	Huppe fasciée (O)	*Upupa epops*
Petit murin (C)	*Myotis blytii*	Emyde lépreuse (R)	*Mauremys leprosa*
Minioptère de Schreibers (C)	*Miniopterus schreibersii*	Psammodrome algire (R)	*Psammodrimus algirus*
Rhinolophe euryale (C)	*Rhinolophus euryale*	Lézard ocellé (R)	*Timon lepidus*
Murin de Capaccini (C)	*Myotis capaccinii*	Cordulie à corps fin (I)	*Oxygastrea curtisii*
Grand rhinolophe (C)	*Rhinolophus ferrumequinum*	Toxostome (P)	*Chondrostoma toxostoma*
Cistude d'Europe (R)	*Emys orbicularis*	Vandoise (P)	*Leuciscus leuciscus*
Adonis annuelle (F)	*Adonis annua*	Hippocrépide ciliée (F)	*Hippocrepis ciliata*
Aspérule des champs (F)	*Asperula arvensis*	Linaire grecque (F)	*Kickxia commutata*
Astragale queue de renard (F)	*Astragalus alopecuroides*	Linaire à petites fleurs (F)	*Linaria micrantha*
Astragale hérissé (F)	*Astragalus echinatus*	Luzerne sous-ligneuse (F)	*Medicago suffruticosa*
Buplèvre glauque (F)	*Bupleurum semicompositum*	Mélilot élégant (F)	*Melilotus elegans*
Chardon béni (F)	*Cnicus benedictus*	Bugrane pubescent (F)	*Ononis pubescens*
Erodium fétide (F)	*Erodium foetidum*	Ophrys bombyx (F)	*Ophrys bombyliflora*
Euphorbe de Terracine (F)	*Euphorbia terracina*	Ophrys de Catalogne (F)	*Ophrys catalaunica*
Gaillet de Timéroy (F)	*Galium timeroyi*	Scolyme à grandes fleurs (F)	*Scolymus grandiflorus*
Hélianthème violacé (F)	*Helianthemum pilosum*		

La ZNIEFF « Corbières centrales » n°1122-0000 (distance : 3.6 km)

8 espèces de chiroptères sont recensées dans le périmètre, toutes déjà citées dans les paragraphes précédents, à savoir notamment le Minioptère de Schreibers, les Grand et Petit rhinolophes, … .

La ZNIEFF 2 Corbières centrales étant recouverte en partie pour le SIC Haute Vallée de l'Orbieu, les ZPS Corbières Orientales et Occidentales, le descriptif relatif à cette zone a été fait lors du descriptifs de ces zones.

La ZNIEFF « Massif de Fontfroide » n°1124-0000 (distance : 6.7 km)

Ce site regroupe les mêmes espèces que celles citées plus haut dans les ZNIEFF de type I « Massif de Fontfroide septentrional », « Massif de Fontfroide méridional », ou encore la ZPS « Corbières Orientales ».

La ZNIEFF « Haut Minervois » n°3402-0000 (distance : 10.5 km)

Ce site regroupe les mêmes espèces que celles citées plus haut dans les ZNIEFF de type I « Gorges de la Cessière et du Brahunal », « Gorges de la Cesse », « Gorges du Briant » et « Gorges d'Aymes et de la Cesse ».

La ZNIEFF « Complexe des étangs de Bages-Sigean » n°1129-0000 (distance : 12.4 km)

Ce site regroupe les mêmes espèces que celles citées dans les ZNIEFF de type I « Etang de Bages-Sigean », « Etang de Campignol», « Etang du Doul et salins de Peyriac-de-Mer» par exemple, mais aussi la ZSC « Complexe lagunaire de Bages-Sigean» et la ZPS « Etangs du Narbonnais ».

La ZNIEFF « Basse Plaine de l'Aude et étang de Capestang » n°3409-0000 (distance : 15.9 km)

La basse plaine de l'Aude, bordée par le massif de la Clape et le plateau de Vendres, est une vaste zone humide et lacustre de 60 km² relativement préservée jusqu'ici de l'urbanisation et de l'artificialisation. Elle a été créée dans l'ancien delta du fleuve qui a comblé progressivement son estuaire lors de ses inondations. Elle comprend un ensemble d'étangs desservis par un réseau de canaux, ceux de la Matte, Vendres et Pissevaches auxquels se rattachent ceux de Capestang, Poilhes et Montady. La ZNIEFF s'étend sur 7136 ha et compte en son périmètre une très grande biodiversité.

La ZNIEFF « Corbières orientales » n°1126-0000 (distance : 15.9 km)

Ce site regroupe les mêmes espèces que celles citées dans la ZNIEFF de type I « Plateau oriental de Villesèque-les-Corbières ».

La ZNIEFF « Montagne de la Clape » n°1130-0000 (distance : 17.1 km)

Ce site regroupe les mêmes espèces que celles citées dans la ZNIEFF de type I « Massif méridional de la Clape », la ZPS « Montagne de la Clape » et le SIC « Massif de la Clape ».

La ZNIEFF « Collines de Nissan et Lespignan » n°3408-0000 (distance : 19.4 km)

Intégrant 2651 ha dans son périmètre, ce site est recouvert par le site Natura 2000 « Collines du Narbonnais » n° FR 9101439, décrit ci-dessous. Au sein du document de la ZNIEFF, 25 espèces déterminantes de flore, mais aussi le Pélobate cultripède, la Grenouille de Perez, la Cigale cotonneuse, la Diane, la Magicienne dentelée et le Lézard ocellé sont notés.

Les Zones d'Importances pour la Conservation des Oiseaux

5 des 7 Zones d'Importance pour la Conservation des oiseaux sont recouvertes par des zones Natura 2000 issues de la Directive Oiseaux. Seul l'Aérodrome de Lézignan-Corbières n'est pas repris comme ZPS dans le réseau européen. La description de ces sites est faite dans le paragraphe précédent, avec les descriptions des Zones de Protection Spéciale.

Cependant, les données issues du site de la ZICO de l'aérodrome de Lézignan-Corbières sont citées ci-dessous (un tableau complet reprenant les 7 ZICO et leurs données est placé en annexes) :
Outarde canepetière (nicheur), Œdicnème criard (nicheur), Alouette calandre (nicheur), Alouette calandrelle (nicheur).

La ZICO « Basses Corbières » est également recensée et non couverte par une ZPS précédemment décrite. Les espèces présentes au sein de ce périmètre sont :Cigognes noires et blanches (migration), Bondrée apivore (nicheurs et migrateurs), Milan noir (nicheurs et migrateurs), Milan royal et Vautour percnoptère (migration), Circaète Jean-le-blanc (nicheurs et migrateurs), Busards des roseaux et Saint-Martin (migrateurs), Busard cendré (nicheurs et migrateurs), Aigle de Bonelli, Outarde canepetière, Grand duc d'Europe, Engoulevent d'Europe, Rollier d'Europe, Cochevis de Thékla, Alouette lulu, Hirondelle rousseline, Fauvette pitchou, Etourneau unicolore, Bruant ortolan et Moineau soulcie (nicheurs).

Les Parcs Naturels Régionaux

Le Parc naturel régional de la Narbonnaise en Méditerranée, n°PNR34002 (distance : 2.6 km)

Etendu sur 70000 ha, le parc naturel régional de la Narbonnaise regroupe plus de 50 types de milieux naturels, typiquement méditerranéens ou non : pelouses sèches, garrigues, forêts de pins et massifs épars de chênes verts, lagunes, marais avec leurs « sansouïres », leurs roselières, dunes... Cette mosaïque d'habitats permet à une faune elle aussi extrêmement diversifiée de trouver grand nombres de refuges et milieux de vie. Ainsi, dans les étangs une soixantaine de poissons, dont l'anguille, sont présents, temporaire ou sur la totalité de leur cycle biologique. Les batraciens et reptiles sont aussi bien représentés : Discoglosse peint, crapaud accoucheur, couleuvre d'Esculape, lézard ocellé... Concernant les insectes, les connaissances sont plus réduites, mais de nombreuses espèces sont d'ores et déjà connues. Enfin, les oiseaux sont parmi le groupe le plus diversifié, avec la présence tant en migration qu'en période de reproduction d'une avifaune riche. En effet, la diversité des milieux naturels offre à de très nombreuses espèces les conditions propices à la reproduction, espèces du littoral (Sternes naines, Gravelots à collier interrompu…) et des étangs (Talève sultane, Aigrette garzette, Echasses blanches…), espèces des garrigues (Aigle de Bonelli, Bruant ortolan, Cochevis de Thékla, Fauvette pitchou…) et parfois même des montagnes (Aigle Royal ….).

On compte donc des espèces issues de tous les groupes : oiseaux (80 espèces), poissons (56 espèces), chauve-souris (19 espèces), amphibiens et reptiles (13 espèces), insectes (49 espèces), 1400 espèces de végétaux dont 234 plantes d'intérêt patrimonial dont 5 au niveau international et 47 au niveau national.

Le Parc naturel régional du Haut-Languedoc, n°PNR34001 (distance : 15.2 km)

Situé à la pointe sud du Massif Central, en zone de moyenne montagne, le Parc naturel régional du Haut-Languedoc a été créé en 1973 ; il a fait l'objet d'un nouveau décret de classement en 1999. Recouvert aux deux tiers de bois et de forêts, son territoire s'étend sur 260 000 hectares, à cheval sur les régions Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées. Le périmètre du Parc s'étend sur le contrefort le plus méridional du Massif Central, un territoire qui forge l'identité du Haut-Languedoc ; il marque ainsi l'extrémité d'une dorsale montagneuse qui court des Cévennes à la Montagne Noire en passant par les grands causses du Larzac. Traversé par la ligne de partage des eaux, le Parc naturel régional du Haut-Languedoc bénéficie d'une double influence climatique, atlantique et méditerranéenne. Cette spécificité se traduit par une diversité biologique et paysagère exceptionnelle.

Les Plans Nationaux d'action

Les Plans Nationaux d'Action constituent un des axes de la politique française en matière de préservation de la biodiversité (Stratégie Nationale Biodiversité 2011-2020 et précédentes). Ils complètent les actions préservant des espaces, en se focalisant sur des espèces considérées comme particulièrement menacées. Chaque Plan d'Action fait l'objet d'un document présentant la biologie de l'espèce concernée, son statut en France, les menaces identifiées et les actions les plus appropriées. Le document s'accompagne de cartes, reprises sur le serveur du Ministère de l'Environnement, qui n'ont pas de valeur réglementaire mais indiquent quelles sont les zones sur lesquelles les actions de préservation doivent être engagées en priorité. L'état finance ces actions, avec l'aide d'autres partenaires comme les régions ou départements.

Concernant le projet éolien de Cruscades, Villedaigne et Ornaisons, des périmètres relatifs à des plans d'Action Nationaux sont présents dans un rayon de 20 km concernant les chiroptères et 5 espèces d'oiseaux. La carte de la page suivante décrit la localisation de ces zonages.

Deux espèces sont plus particulièrement concernées du fait de la proximité du parc : le faucon crécerellette et l'outarde canepetière.

Faucon crécerellette :
Cette espèce fait l'objet d'un Plan National d'Action en cours (période 2010-2014). Il s'agit d'un nicheur rare en France, passé au bord de l'extinction (< 20cp) dans les années 1980. C'est un petit faucon insectivore et migrateur, nichant en colonies sur des falaises ou édifices des régions sèches du pourtour méditerranéen et de l'Asie. La population française, qui compte moins de 200 couples, se répartit en 2 noyaux principaux (Crau et Hérault), en limite d'aire et en situation « satellite » des populations espagnoles. Quelques couples ont aussi niché dans la basse plaine de l'Aude, à la faveur de nichoirs à rollier. Le Plan d'Action vise à mieux connaitre les besoins de l'espèce, à renforcer ses populations par des lâchers et aménagements de sites, et à protéger ses zones d'alimentation, de nidification et de stationnement. Le périmètre proche du projet éolien concerne un dortoir fréquenté par des oiseaux (surtout jeunes) en dispersion après la période de reproduction. Chez cette espèce en effet, une partie des jeunes (de la population espagnole surtout) se montre erratique après l'envol (août-septembre) et se dirige vers le Nord, probablement en exploration de futurs sites de nidification. Des rassemblements se forment alors sur des zones offrant des ressources alimentaires importantes (notamment orthoptères) et des perchoirs élevés (souvent des pylônes électriques). Un tel rassemblement, de taille modeste par rapport à d'autres sites, est connu depuis quelques années à proximité (plaine de Lézignan, secteur de la Domègue), autour d'un domaine viticole ayant connu une forte déprise agricole et offrant de bonnes étendues de friches.

Pour les oiseaux fréquentant ce dortoir, la présence proche d'un parc éolien peut représenter un facteur de risque (mortalité par collision). Il existe déjà 1 parc éolien à l'intérieur même du périmètre PNA et 1 autre en bordure Nord, qui ne semblent pas avoir dissuadé les oiseaux de fréquenter la zone. La grande aisance en vol de cette espèce la met largement à l'abri de ce type de risque et elle est rarement relevée parmi les victimes de collisions. Dans le cadre des suivis menés après la construction de ces deux parcs, le premier cas de mortalité qui serait constaté pourrait enclencher une modification rapide du fonctionnement des machines en période sensible (août-septembre).

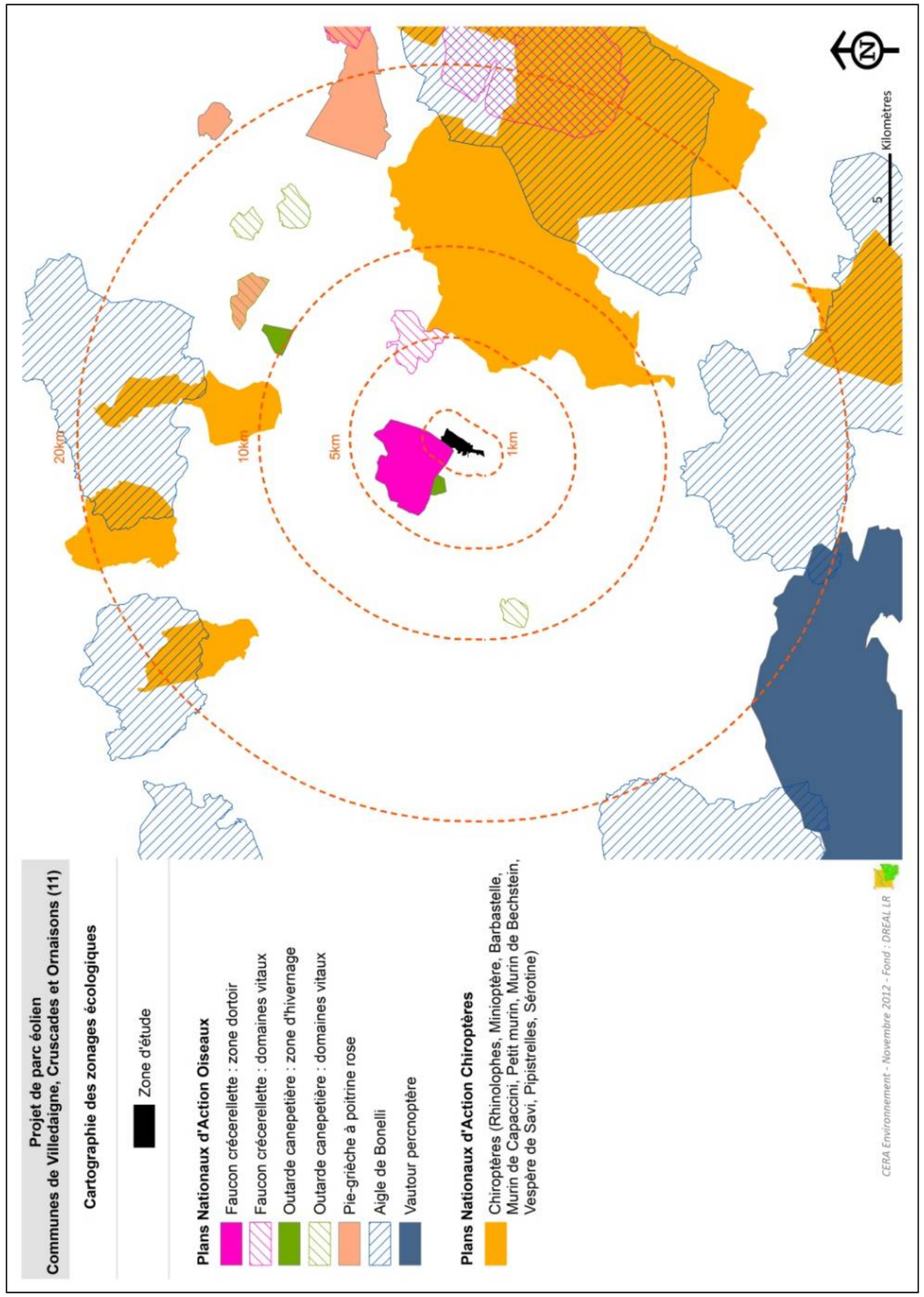
Le parc en projet ne semble pas situé dans la zone d'alimentation des oiseaux de ce dortoir, car aucune observation n'y a été faite pendant la période sensible (18 heures de suivi).

Outarde canepetière :
Cette espèce fait l'objet d'un Plan National d'Action, en cours pour la période 2011-2015 (2ème période). L'outarde canepetière est un oiseau de grande taille (poids 0.7-1 kg), appartenant à une famille d'oiseaux marcheurs des milieux steppiques d'Afrique et d'Asie. Deux espèces existent sur une partie de l'Europe, dont la canepetière, qui existait autrefois dans toutes les plaines calcaires de France. C'est une espèce partiellement migratrice, qui se reproduit selon un mode de leck, c'est-à-dire que les mâles paradent sur des secteurs voisins les uns des autres, visités par les femelles, qui les quittent après s'être accouplées pour aller élever seules leur nichée. L'outarde canepetière est sans doute l'espèce d'oiseau ayant connu le plus fort déclin en France : près de 95% de la population initiale a disparu depuis les années 1980, avec une disparition totale dans plusieurs régions. La cause de ce déclin est bien identifiée puisqu'elle est liée principalement à l'évolution des pratiques agricoles, machinisme et mode d'exploitation des terres. La population actuelle se situerait autour de 1700 mâles (les femelles sont très difficiles à comptabiliser).

Le Plan d'Action précédant semble avoir un peu enrayé ce déclin, grâce à la mise en œuvre d'actions très fortes comme l'élevage en captivité et les lâchers, ou des mesures agro-environnementales permettant de maintenir voire augmenter les surfaces favorables (jachères). Les populations initialement bien plus faibles du Sud de la France ont connu une évolution inverse, liée au déclin de la viticulture, qui laisse de plus en plus de surfaces en friche. Ces populations méditerranéennes ont connu une progression en nombre (X3) et en répartition (ex : apparition dans l'Aude après 2004).
Le périmètre proche du projet éolien est à 2 km d'un secteur d'hivernage, l'un des deux seuls connus dans l'Aude. Il ne concerne qu'un très petit nombre d'oiseaux, bien plus faible que celui de la zone principale de Sallèles d'Aude (<15). Ce secteur recoupe le précédent (faucon crécerellette) pour les mêmes raisons : secteur en déprise avec grandes étendues de friches. L'outarde n'y a pas été observée malgré une visite hivernale

détaillée. Les oiseaux sont connus pour bouger assez peu de leur secteur d'hivernage, où ils fréquentent les mêmes parcelles. La probabilité de visite hivernale de cette espèce sur la zone du projet est donc faible, même si elle comporte des parcelles de friches favorables. Le risque principal sur cette zone est la collision avec l'une ou l'autre des deux lignes électriques qui la traversent. Ce risque sera réduit par un balisage adapté rendant les lignes bien plus visibles. Le risque de collision avec des éoliennes est peu étayé chez cette espèce, et concerne a priori davantage les mâles reproducteurs (vols de poursuites au printemps) et non les hivernants, peu mobiles. Ce risque existe surtout sur 2 parcs en fonctionnement, bien plus proches du noyau hivernant que ne le serait le parc en projet.

Le parc en projet ne semble pas situé dans la zone d'hivernage de cet oiseau et le risque de collision avec des éoliennes (qui ne concernerait que les males) n'est pas étayé par l'expérience.


Kilomètres
5
20km
10km
5km
1km
Projet de parc éolien
Communes de Villedaigne, Cruscades et Ornaisons (11)
Cartographie des zonages écologiques
Zone d'étude
Plans Nationaux d'Action Oiseaux
Faucon crécerellette : zone dortoir
Faucon crécerellette : domaines vitaux
Outarde canepetière : zone d'hivernage
Outarde canepetière : domaines vitaux
Pie-grièche à poitrine rose
Aigle de Bonelli
Vautour percnoptère
Plans Nationaux d'Action Chiroptères
Chiroptères (Rhinolophes, Minioptère, Barbastelle, Murin de Capaccini, Petit murin, Murin de Bechstein, Vespère de Savi, Pipistrelles, Sérotine)
CERA Environnement - Novembre 2012 - Fond : DREAL LR

1.3.4 Volet Habitat et flore

Les habitats et les espèces végétales, comme la faune terrestre et contrairement aux oiseaux et aux chiroptères, ont en commun de ne pas se trouver exposées aux conséquences les plus importantes de l'implantation d'éoliennes, qui se situent dans l'espace aérien. Les conséquences à attendre sur les milieux terrestres sont en effet limitées par la très faible emprise au sol des parcs éoliens, que ce soit pour l'aménagement des voies d'accès que pour l'implantation des machines. Ceci n'exclue pas cependant des impacts notables si des habitats d'intérêt ou fragiles (stabilité des sols, circulation d'eau) sont présents.

Contrairement aux oiseaux ou chiroptères, il n'existe pas de recommandations particulières pour la prise en compte des habitats et espèces végétales dans les projets éoliens. Le découpage usuel de la démarche de conception est cependant conservé, avec un prédiagnostic dans un premier temps puis une étude comportant des inventaires adaptés dans un second temps, si besoin.

Le présent chapitre rend compte du diagnostic du volet flore et habitats de l'étude d'impact d'un parc éolien situé sur la commune de Villedaigne, Cruscades et Ornaisons. Il a pour objectif de fournir les éléments nécessaires à une prise en compte des enjeux liés à la flore et aux formations végétales.

Méthodologie

Recherche documentaire

➞ **Espaces naturels de portée à connaissance et de protection : Les espaces naturels distinguent et regroupent :**

- **Les périmètres de protection** : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites naturels européens protégés au titre du réseau Natura 2000 (Sites d'Intérêt Communautaire pour les habitats et la faune - Directive 92/43/CEE Habitats-Faune-Flore - et Zones de Protection Spéciale pour les oiseaux - Directive 79/409/CEE Oiseaux), Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB), sites naturels classés et inscrits, etc.
- **Les espaces naturels au titre de l'inventaire du patrimoine naturel** (de portée à connaissance) : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs naturels Régionaux, … .
- Une part importante de l'information disponible a été recueillie dans les formulaires descriptifs des zonages écologiques présents aux alentours du site d'étude sur le site de la DREAL de Languedoc-Roussillon, ainsi que sur le site du Ministère de l'écologie et du réseau Natura 2000. Tous les sites intégrés ou concernés partiellement par la zone d'étude élargie (20 km de rayon autour du site) sont pris en compte dans l'analyse.

➞ **Autres données écologiques :** D'autres informations sur les espèces sont également regroupées sur le site internet de l'INPN, sur le site Silène du Conservatoire National Botanique de Méditerranée et sur le site de Tela-Botanica. Le Conservatoire Botanique National de Méditerranée a également été directement sollicité pour nous fournir les données disponibles dans leur base de données SIG sur la flore patrimoniale de la zone d'étude et des environs.

Relevés de terrain

➞ **Calendrier :** Le site a fait l'objet d'un passage de terrain en 2011 dans la journée du 5 juillet, par Marc Tessier et Adrien Claustres. A cette date une partie de la végétation avait déjà séché (notamment les espèces annuelles) ce qui a pu rendre difficile (voir impossible) l'identification de certains habitats et de nombreux taxons. Un second passage a été effectué le 7 mai 2012 correspondant à une date où la floraison était à son maximum. Lors des suivis migratoires de l'avifaune (printemps et automne) des visites ponctuelles ont également été effectués sur certains milieux (au nord de la voie ferrée et dans la grande dépression centrale). Pour le repérage des habitats, la zone a été parcourue en voiture et à pied pour accéder à toutes les unités paysagères afin d'y relever l'occupation du sol et les caractéristiques des habitats (sol, structure végétale, dynamique).

➞ **Protocole pour le volet botanique** : Sur la base de relevés floristiques effectués sur des surfaces floristiquement homogènes, les groupements végétaux partiels ont été caractérisés, puis une correspondance provisoire entre ces groupements a été établie avec la typologie de référence code Corine Biotope (ENGREF, 1997), afin de définir les habitats potentiels. L'évaluation de l'état de conservation des habitats est apportée par les observations faites sur le terrain ainsi que par l'analyse des relevés. Une liste des espèces présentes sur la zone a été établie. Les taxons d'intérêt patrimonial, lorsqu'ils sont identifiés sur le terrain sont géoréférencés (sur la photo-aérienne ou avec un GPS selon la nature du terrain).

➞ **Protocole pour la définition des zones humides** : L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Les zones humides sont définies en premier lieu à partir de la cartographie des habitats classés selon la terminologie Corine Biotope réalisé sur le site d'étude et en la comparant à la liste des habitats de cet arrêté. Si cet habitat est d'une part d'origine artificielle, cultivé et/ou non définissable selon la nomenclature Corine Biotope et d'autre part qu'un secteur humide est pressenti, nous utilisons les critères de végétation ou la pédologie. La méthodologie est celle développée dans la circulaire DGPAAT/C2010-3008 du 18/01/2010. Ainsi, nous avons réalisé quelques sondages à la tarière et analysé plusieurs profils de sol (Travail réalisé par Adrien Claustres). Par ailleurs, la DREAL Languedoc-Roussillon met à disposition sur son site CARMEN une cartographie des zones humides de la région (souvent de grands ensembles) que nous comparons avec notre cartographie.

Evaluation patrimoniale

L'évaluation de l'intérêt patrimonial des différents habitats permet d'établir leurs valeurs biologique et écologique dans le contexte local, régional, national et européen. Dans le cas d'habitats d'intérêt communautaires, inscrits à l'annexe I de la Directive 92/43 dite Directive Habitats (21 mai 1992), le code Natura 2000 (Romao, 1996) a été attribué. Les habitats répondants aux critères de définition et de délimitation des zones humides (arrêté du 24 juin 2008) en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ont également été identifiés.

Pour le statut des espèces et des habitats, les ouvrages de référence ont été consultés, notamment :

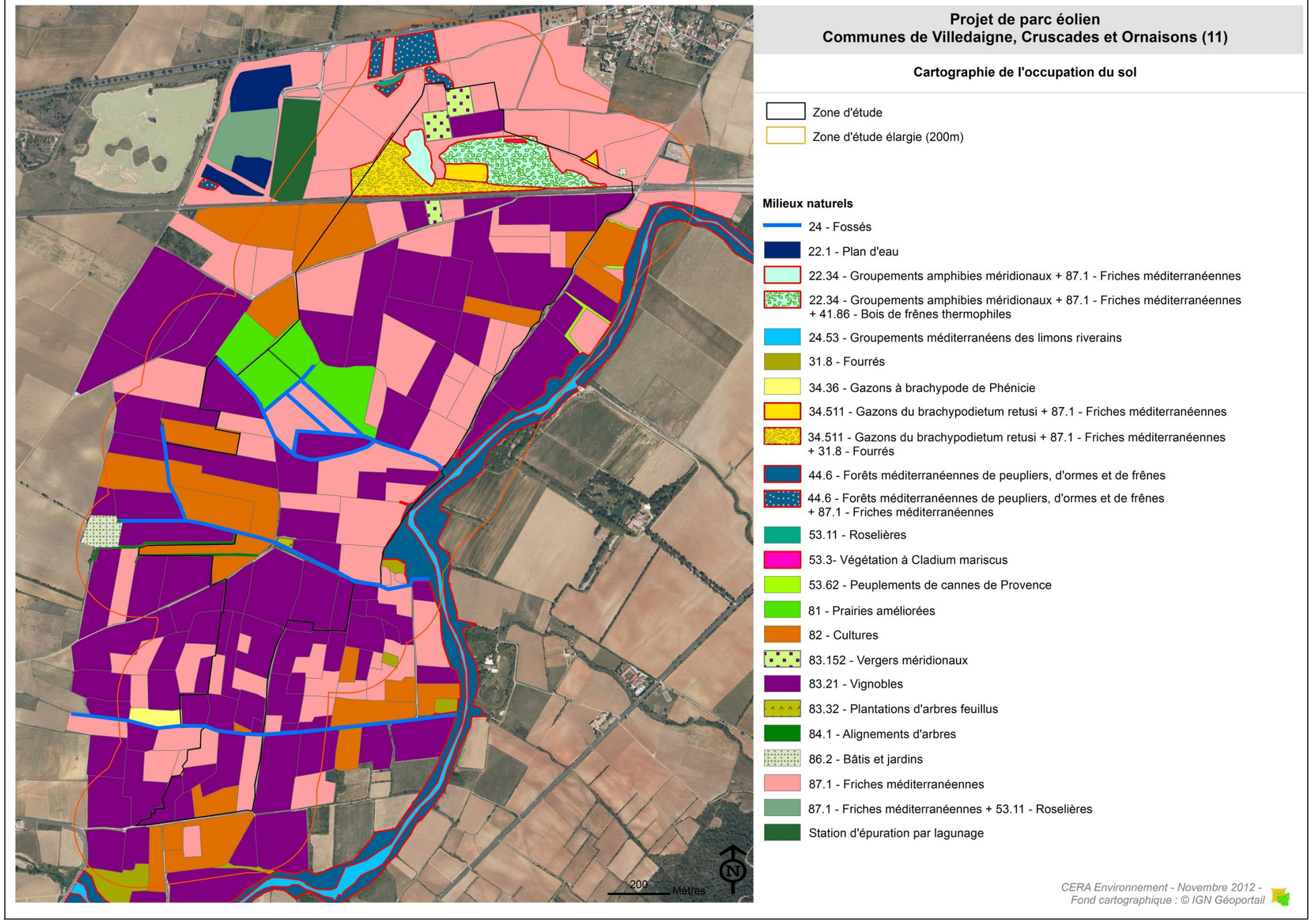
- Liste des espèces déterminantes et remarquables pour les ZNIEFF en Languedoc-Roussillon
- Société Française d'Orchidophilie (1998). Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, Paris, 416 p.

Résultat des inventaires

Cartographie des habitats

Le périmètre d'étude est assez étendu et comporte deux parties. Une partie au nord de la voie ferrée correspondant à une zone d'exploitation d'une ancienne gravière et qui est temporairement inondée. Une partie sud largement dominée par un paysage de vignes, de friches et de cultures.

La zone est aussi bordée à l'est par la rivière Orbieu le long de laquelle se trouve une ripisylve (forêt riveraine) plus ou moins épaisse. Quelques petits fossés de drainage et deux ruisseaux temporaires traversent aussi le périmètre. A noter que l'arrachage des vignes conduit à certaines modifications du paysage (développement des friches et des cultures).


Projet de parc éolien
Communes de Villedaigne, Cruscades et Ornaisons (11)
Cartographie de l'occupation du sol
Zone d'étude
Zone d'étude élargie (200m)
Milieux naturels
24 - Fossés
22.1 - Plan d'eau
22.34 - Groupements amphibies méridionaux + 87.1 - Friches méditerranéennes
22.34 - Groupements amphibies méridionaux + 87.1 - Friches méditerranéennes + 41.86 - Bois de frênes thermophiles
24.53 - Groupements méditerranéens des limons riverains
31.8 - Fourrés
34.36 - Gazons à brachypode de Phénicie
34.511 - Gazons du brachypodietum retusi + 87.1 - Friches méditerranéennes
34.511 - Gazons du brachypodietum retusi + 87.1 - Friches méditerranéennes + 31.8 - Fourrés
44.6 - Forêts méditerranéennes de peupliers, d'ormes et de frênes
44.6 - Forêts méditerranéennes de peupliers, d'ormes et de frênes + 87.1 - Friches méditerranéennes
53.11 - Roselières
53.3- Végétation à Cladium mariscus
53.62 - Peuplements de cannes de Provence
81 - Prairies améliorées
82 - Cultures
83.152 - Vergers méridionaux
83.21 - Vignobles
83.32 - Plantations d'arbres feuillus
84.1 - Alignements d'arbres
86.2 - Bâtis et jardins
87.1 - Friches méditerranéennes
87.1 - Friches méditerranéennes + 53.11 - Roselières
Station d'épuration par lagunage
200
Mètres
N
CERA Environnement - Novembre 2012 -
Fond cartographique : © IGN Géoportail

Occupation du sol sur le site d'étude de Villedaigne, Cruscades et Ornaisons

Les habitats de zones humides et aquatiques

Six habitats de zone humide ont été répertoriés sur le site d'étude ou à proximité immédiate. Les deux passages réalisés en juillet 2011 et mai 2012 ont permis de bien caractériser la végétation de la grande dépression centrale. **Même si selon la cartographie CARMEN de la DREAL, elle est classée comme une zone humide, elle ne peut pas être considérée comme tel, étant donné que l'habitat correspond à une prairie mésophiles** (voir chapitre autres habitats).

Dans le cas de zone humide d'intérêt communautaire, sont indiqués en titre le code et le nom des habitats selon la terminologie Corine et en sous titre les correspondances pour les habitats d'intérêt communautaire selon la terminologie EUR15 (ou code Natura 2000).

22.34 – Groupements amphibies méridionaux
= 3170 – Mares temporaires méditerranéennes (HABITAT PRIORITAIRE)

Définition : Communautés pérennes ou annuelles des berges et des mares temporaires méditerranéennes, thermo-atlantiques et macaronésiennes (proche du 3120).

Espèces principales et indicatrices : Le Joncs en têtes (*Juncus capitatus*), le Lythrum à trois bractées et à feuilles d'hyssope (*Lythrum tribracteatum* et *L. hyssopifolium*), la Baldellie fausse renoncule (*Baldellia ranunculoides*).

Représentativité : Présent dans la partie nord en mosaïque avec des friches et des frênaies. Cet habitat est réparti sur environ 6 ha mais sa surface réelle est beaucoup plus faible (microstation).

Etat de conservation et dynamique : Cet habitat est issu de l'exploitation de gravières qui sont maintenant à l'abandon. Il s'agit donc d'un milieu assez neuf et pas encore typique. Cet habitat est très dépendant des niveaux d'eau, qui fluctuent en fonction de la pluviométrie.

Intérêts patrimoniaux et fonctionnels : C'est un habitat classé parmi les zones humides (soumis à la Directive Cadre sur l'eau) qui s'est beaucoup raréfié avec l'eutrophisation des milieux. Une flore et une faune très particulière sont liées à cet habitat. Une plante protégée a été identifiée dans cet habitat, le Lythrum à trois bractées (*Lythrum tribracteatum*).

53.3 – Végétation à Cladium mariscus
= 7210 – Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae (HABITAT PRIORITAIRE)

Définition : Formations dominées par C*ladium mariscus*. Dans la partie septentrionale de leur aire de distribution, où elles ont une distribution nettement relictuelle, elles sont le plus souvent limitées aux bas-marais alcalins et quelquefois acides, et aux zones atterries des lacs à eaux calcaires. Elles sont un peu plus répandues dans la région méditerranéenne, comme végétation du bord des eaux. Nappes bien ouvertes riches en espèces de *Cladium mariscus* des bas-marais alcalins et quelquefois acides, accompagnées par les cortèges du *Caricion davallianae* ou du *Caricion lasiocarpe*. Ces formations sont en grave déclin dans l'ensemble de leur aire de distribution.

Espèces principales et indicatrices : Le Marisque (*Cladium mariscus*) qui est largement dominant.

Représentativité : Cet habitat couvre seulement environ 600m².

Etat de conservation et dynamique : Bon état de conservation mais semble s'assécher beaucoup en été.

Intérêts patrimoniaux et fonctionnels : C'est un habitat d'intérêt communautaire prioritaire et classé comme zone humide. Il joue un rôle de régulation hydrique et concoure à l'amélioration de la qualité de l'eau. C'est aussi un habitat rare habité par des espèces particulières d'intérêt patrimonial, comme des mollusques du genre Vertigo (non présent ici). L'intérêt est fort.

24.53 – Groupements méditerranéens des limons riverains
= 3280 – Rivières permanentes méditerranéennes du Paspalo-agrostidion avec rideaux boisés riverains à Salix et Popululs alba

Définition : Formations de laîches et de graminées nitrophiles, annuelles ou vivaces des bancs d'alluvions des rivières méditerranéennes, avec *Paspalum districhum* (Paspalodes), *P. vaginatum*, *Polypogon viridis* (= *Agrostis semiverticillata*) et *Cyperus fuscus*.

Représentativité : Hors périmètre mais longe la limite à l'Est.

Etat de conservation et dynamique : Bon.

Intérêts patrimoniaux et fonctionnels : Cet habitat joue un rôle de régulation hydrique et concoure à l'amélioration de l'eau.

L'Orbieu bordant le rideau d'arbres

44.6 - Forêts méditerranéennes de peupliers, d'ormes et de frênes
= 92A0 - Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba

Définition : Forêts alluviales méditerranéennes multi-strates avec *Populus alba*, *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*, *Salix alba*, Salix spp. , *Alnus spp.*, lianes.

Espèces principales et indicatrices : Le Peuplier blanc (*Populas alba*), le Frêne à feuille étroite (*Fraxinus angustifolia*), l'Orme (*Ulmus minor*).

Représentativité : Une grande ripisylve en bon état de conservation, dominée par le peuplier blanc et le Frêne à feuille étroite, longe les bords de l'Orbieu. Elle est située en grande partie hors du périmètre d'étude (0,25 ha) mais occupe une large frange de la bordure est de l'extérieur du périmètre notamment dans la zone tampon.

Etat de conservation et dynamique : Ripisylve en bon état de conservation mais colonisée par quelques espèces envahissantes comme l'érable negundo.

Intérêts patrimoniaux et fonctionnels : Cet habitat est classé parmi les zones humides. Les ripisylves jouent un rôle de régulation hydrique et concourent à l'amélioration de la qualité de l'eau. La végétation riveraine favorise également le maintien des berges. La richesse en insectes en fait un milieu assez attractif pour les chiroptères. Beaucoup d'oiseaux occupent également ce milieu. L'intérêt est donc fort.

Intérieur de la ripisylve

53.11 – Roselières (phragmitaies)

Définition : Roselière à *Phragmites australis*.

Espèces principales et indicatrices : Le Phragmite (*Phragmites australis*), le Liseron des haies (*Calystegia sepium*), le Houblon (*Humulus lupulus*).

Représentativité : Une petite phragmitaie se trouve dans des mares et dépressions au nord mais juste en dehors du périmètre d'étude. Une plus vaste encore se trouve près des plans d'eau au nord-ouest de la zone.

Etat de conservation et dynamique : Ces roselières peuvent s'assécher fortement en été.

Intérêts patrimoniaux et fonctionnels : A l'instar des ripisylves, c'est un habitat humide donc d'intérêt assez fort.

53.62 – Peuplements de Cannes de Provence

Définition : Formations très hautes d'*Arundo donax* introduite depuis longtemps, le long des cours d'eau.

Espèces principales et indicatrices : La Canne de Provence (*Arundo donax*).

Représentativité : Quelques petites haies d'Arundo se rencontrent à l'est du périmètre près de l'Orbieu.

Etat de conservation et dynamique : Stable.

Intérêts patrimoniaux et fonctionnels : Il s'agit d'un milieu d'intérêt fonctionnel faible mais cet habitat peut héberger quelques espèces d'oiseaux.

Vignes bordées de Cannes de Provence

24 – Fossés

Définition : Petits cours d'eau temporaires.

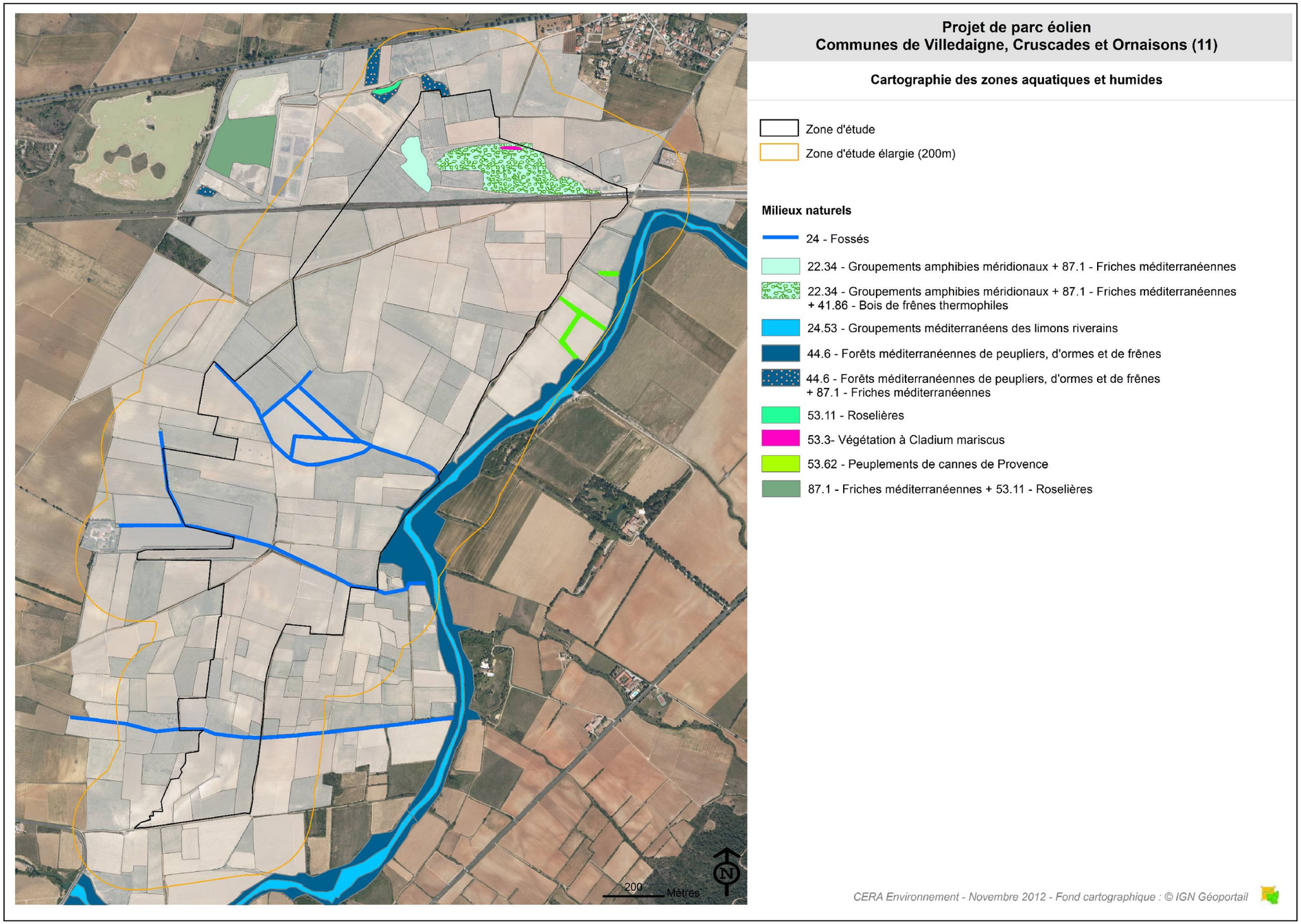
Espèces principales et indicatrices : la salicaire (*Lythrum salicaria*) , le scirpe jonc (*Scirpoides holoschoenus),* le jonc à fruits luisants *(Juncus articulatus),* le tamaris *(Tamarix gallica)* sur les bordures.

Représentativité : Quelques petites ruisseaux canalisés et fossés traversent la zone d'est en ouest principalement. La végétation est peu typique. ils sont parfois bordés de tamaris notamment au sein de la grande dépression centrale. Tous ne sont pas répertoriés sur la carte IGN.

Etat de conservation et dynamique : Stable.

Intérêts patrimoniaux et fonctionnels : la faune et la flore des milieux aquatiques peuvent utiliser ce milieu mais doivent faire face à l'assèchement estival. Ces milieux jouent aussi un rôle de corridor écologique. Une plante peu commune, le scolyme taché (*Scolymus maculatus*) borde le petit ruisseau au sud.

Scolyme taché bordant un fossé


Projet de parc éolien
Communes de Villedaigne, Cruscades et Ornaisons (11)
Cartographie des zones aquatiques et humides
Zone d'étude
Zone d'étude élargie (200m)
Milieux naturels
24 - Fossés
22.34 - Groupements amphibies méridionaux + 87.1 - Friches méditerranéennes
22.34 - Groupements amphibies méridionaux + 87.1 - Friches méditerranéennes + 41.86 - Bois de frênes thermophiles
24.53 - Groupements méditerranéens des limons riverains
44.6 - Forêts méditerranéennes de peupliers, d'ormes et de frênes
44.6 - Forêts méditerranéennes de peupliers, d'ormes et de frênes + 87.1 - Friches méditerranéennes
53.11 - Roselières
53.3- Végétation à Cladium mariscus
53.62 - Peuplements de cannes de Provence
87.1 - Friches méditerranéennes + 53.11 - Roselières
200
Mètres
N
CERA Environnement - Novembre 2012 - Fond cartographique : © IGN Géoportail

Occupation des zones humides et milieux aquatiques sur le site d'étude

Les habitats d'intérêt communautaire

Un habitat d'intérêt communautaire (hors zone humide) a été rencontré sur le site d'étude.

Le code et le nom selon la terminologie EUR15 (Code Natura 2000) correspondants à la terminologie Corine Biotope est indiqué en sous titre.

34.511 – Gazons du Brachypodietum retusi
= 6220 – Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Théro-brachypodietea

Définition : Végétations au couvert plutôt dense, riches en graminées vivaces largement dominées par le Brachypode rameux (*Brachypodium retusum*), à feuilles tronquées et disposées presque perpendiculairement à la tige. Cet habitat peut être en mosaïque avec des garrigues ou occuper des clairières.

Espèces principales et indicatrices : Le Brachypode rameux (*Brachypodium retusum*), le Brome érigé (*Bromus erectus*).

Représentativité : Cet habitat est ici peu typique. Il couvre plus de 4ha mais il est souvent en mélange avec des friches dans la partie Nord (3.6ha).

Etat de conservation et dynamique : Cet habitat est peu typique car la zone a été remaniée récemment (ancienne gravière).

Intérêts patrimoniaux et fonctionnels : Il est inféodé à la zone occidentale de la région méditerranéenne et en raréfaction. C'est un habitat pour de nombreux insectes et oiseaux des milieux ouverts.

Pelouses sèches à Brachypode rameux

31.8 – Fourrés

Définition : Formations pré- et post-forestières, souvent décidues, d'affinités atlantiques ou médio-européennes, caractéristiques de forêts décidues, mais colonisant aussi des stations fraîches ou perturbées de la zone forestière sempervirente méditerranéenne.

Espèces principales et indicatrices : La Ronce (*Rubus sp.*).

Représentativité : Quelques friches au nord évoluent vers des fourrés mais ceux-ci sont plutôt présents de manière éparse.

Etat de conservation et dynamique : ces milieux gagnent les zones de friches au nord mais le milieu très sec ou temporairement inondé limite leur expansion.

Intérêts patrimoniaux et fonctionnels : Généralement faible mais ces milieux peuvent servir de refuge pour la faune (certains reptiles et oiseaux notamment).

34.36 – Gazons à Brachypode de Phénicie

Définition : Pelouses pérennes sèches, fermées, des sols eutrophes au sein des zones méso- et thermo-méditerranéennes, souvent en situation post-culturale, constituées d'herbes relativement hautes et habituellement dominées par *Brachypodium phoenicoides*, avec de nombreuses autres espèces.

Espèces principales et indicatrices : Le Brachypode de Phénicie (*Brachypodium phoenicoides*), le Brome érigé (*Bromus erectus*).

Représentativité : Cet habitat présent de manière marginale sur le périmètre (0,2 ha).

Etat de conservation et dynamique : Des friches en zones très sèches semblent évoluer vers cet habitat qui peut à son tour évoluer vers des fourrés.

Intérêts patrimoniaux et fonctionnels : Cet habitat peut servir de refuge pour la faune des milieux plus ou moins ouverts (oiseaux, insectes, reptiles).

Prairie à brachypode de Phénicie et garrigue à Buplèvre

41.86 – Bois de frênes thermophiles

Définition : Formations non-alluviales, non installées en ravins, dominées par *Fraxinus angustifolia* ou *F. ornus*, souvent mélangées avec *Quercus pubescens* ou *Q. pyrenaica*.

Espèces principales et indicatrices : Le Frêne à feuille étroite (*Fraxinus angustifolia*).

Représentativité : Présent presque uniquement au nord de la voie ferrée où il est colonise des friches au sein de l'ancienne carrière. Il est réparti sur une surface estimée à 4,8 ha mais en mélange avec d'autres habitats.

Etat de conservation et dynamique : Ces boisements sont issus de la colonisation des friches et fourrés par le frêne et sont donc en pleine dynamique.

Intérêts patrimoniaux et fonctionnels : Cet habitat n'est pas classé comme zone humide mais la présence du Frêne à feuilles étroites le rapproche des milieux humides, et des dépressions temporaires avec végétation amphibies se forment parfois en son sein. Il constitue un habitat pour la faune sylvicole (passereaux etc...).

Frênaie

81 – Prairies améliorées

Définition : Prairies permanentes semées ou fertilisées.

Espèces principales et indicatrices : Le Dactyle (*Dactylis glomerata*), Alpiste bleuâtre (*Phalaris coerulesens*).

Représentativité : Cet habitat dominé par l'Alpistre bleuâtre reste difficile à caractériser. Il couvre près de 2 ha dans la grande dépression centrale.

Etat de conservation et dynamique : Présente localement un aspect de friche.

Intérêts patrimoniaux et fonctionnels : L'intérêt est faible *a priori* mais l'Alpistre bleuâtre très dominant ici est une plante rare des milieux méso-hygrophiles. Ces prairies sont aussi potentiellement intéressantes pour les insectes (notamment en lépidoptères et en orthoptères).

Prairie

82 – Cultures

Définition : Champs de céréales, betteraves, tournesols, légumineuses fourragères et autres plantes récoltées annuellement.

Espèces principales et indicatrices : Des messicoles et des espèces annuelles comme l'anacycle à massue *(Anacyclus clavatus),* le Carthame laineux *(Carthamus lanatus),* la Centaurée du solstice *(Centaurea solstitialis),* le Crépide fétide (*Crepis foetida).*

Représentativité : Les cultures couvrent environ 23 ha soit une part relativement élevée de la zone d'étude.

Etat de conservation et dynamique : Les cultures semblent se développer aux dépens de la vigne mais beaucoup ont aussi un aspect de friche dû à l'envahissement par l'avoine sauvage.

Intérêts patrimoniaux et fonctionnels : Faible mais en zones méditerranéennes, ces terrains peuvent être riches en messicoles (plantes traditionnelles des moissons).

Culture

83.152 – Vergers méridionaux

Définition : Cultures d'arbres de haute tige pour la production de fruits. Vergers thermophiles méditerranéens et subméditerranéens à Rosacées à fruits charnus, habituellement traités intensivement.

Espèces principales et indicatrices : Des messicoles et des espèces annuelles comme l'anacycle à massue *(Anacyclus clavatus),* le Carthame laineux *(Carthamus lanatus),* la Centaurée du solstice *(Centaurea solstitialis),* le Crépide fétide (*Crepis foetida).*

Représentativité : Quelques vergers d'abricoter, de pêchers, de figuiers couvrent une surface estimée à 1.9 ha sur le périmètre d'étude.

Intérêts patrimoniaux et fonctionnels : Faible mais ces habitats peuvent héberger une flore messicole intéressante car ils sont traités de manière peu intensive.

Verger

83.21 – Vignobles

Définition : Vignobles ayant préservé leur flore caractéristique, généralement soumis à un traitement léger.

Espèces principales et indicatrices : Des messicoles et des espèces annuelles comme l'anacycle à massue *(Anacyclus clavatus),* le Carthame laineux *(Carthamus lanatus),* la Centaurée du solstice *(Centaurea solstitialis),* le Crépide fétide (*Crepis foetida).*

Représentativité : Les vignes couvrent une grande partie de la zone avec une surface estimée à 56.3 ha.

Etat de conservation et dynamique : Certaines vignes sont souvent traitées par les herbicides ce qui limite la flore. Des surfaces importantes ont été arrachées récemment ce qui conduit parfois à la formation de friches.

Intérêts patrimoniaux et fonctionnels : L'intérêt est faible mais certaines bordures moins traitées peuvent être assez riches en plantes.

Vignoble

84.1 – Alignements d'arbres

Définition : Cet habitat correspond aux haies.

Espèces principales et indicatrices : Le Frêne (*Fraxinus angiustifolia*), le Tamaris (*Tamarix gallica*), la Filaire à feuilles étroites (*Phillyrea angustifolia*).

Représentativité : Plusieurs haies de différents types parcourent les deux zones. Les haies basses sont souvent bordées de tamaris. Elles sont surtout localisées dans la partie centrale.

Etat de conservation et dynamique : Ces haies sont généralement assez basses.

Intérêts patrimoniaux et fonctionnels : Cet habitat constitue un corridor de déplacement pour les espèces forestières et celles inféodées aux lisières, les enjeux sont moyens.

Alignement de Frênes et de Cannes de Provence

87.1 – Friches méditerranéennes

Définition : Champs abandonnés ou au repos (jachères), bords de route et autres espaces interstitiels sur des sols perturbés. Ils sont colonisés par de nombreuses plantes pionnières introduites ou nitrophiles. Ils fournissent parfois des habitats qui peuvent être utilisés par des animaux d'espaces ouverts.

Espèces principales et indicatrices : Le carde (*Cynara cardunculus*), la Betterave (*Beta vulgaris*), l'Anacycle en massue (*Anacyclus clavatus*), le Carthame laineux (*Carthamus lanatus*).

Représentativité : Cet habitat, omniprésent au nord (souvent en mosaïque) et au sud couvre plus de 45 ha.

Etat de conservation et dynamique : Ces milieux sont en pleine expansion en raison de l'arrachage des vignes et se sont aussi développés suite à l'abandon de la carrière.

Intérêts patrimoniaux et fonctionnels : Faible même si la diversité en plantes et en insectes peut être assez élevée.

Terrain en friche

La flore patrimoniale

La flore du site d'étude apparaît assez diversifié avec 247 espèces recensées (voir liste en annexe) et présente plusieurs espèces rares, d'intérêt patrimoniale voir même protégées.

➞ Espèces protégées au niveau national

Deux espèces bénéficiant d'un statut de **protection au niveau national** ont été observées sur la zone d'étude. Il s'agit du Lythrum à trois bractées (*Lythrum tribracteatum*) et de la Nonnée brune (*Nonnea erecta*).

Le Lythrum à trois bractées (*Lythrum tribracteatum*) est une lythracée annuelle de petite taille (5 à 20 cm) aux fleurs liliacées. Il est inféodé aux fossés et aux mares marécageuses de l'ouest de la France et de la zone méditerranéenne. Il est rare mais est recensé sur une trentaine de mailles en Languedoc-Roussillon. Sur le périmètre d'étude, il est localisé à la partie nord du périmètre où il occupe toutes les zones basses. Les effectifs sont difficiles à estimer car il pousse sur des étendues assez grandes, à des densités très variables et avec une espèce qui lui est très proche, le Lythrum à feuille d'Hyssope (*Lythrum hyssopifolium*). On peut avancer le chiffre de mille voir plusieurs milliers de pieds. Cette espèce est aussi déterminante pour les ZNIEFF en Languedoc-Roussillon.

Lythrum hyssopifolium à gauche et Lythrum tribracteatum à droite

Tapis de Lythrums au fond d'une mare asséchée

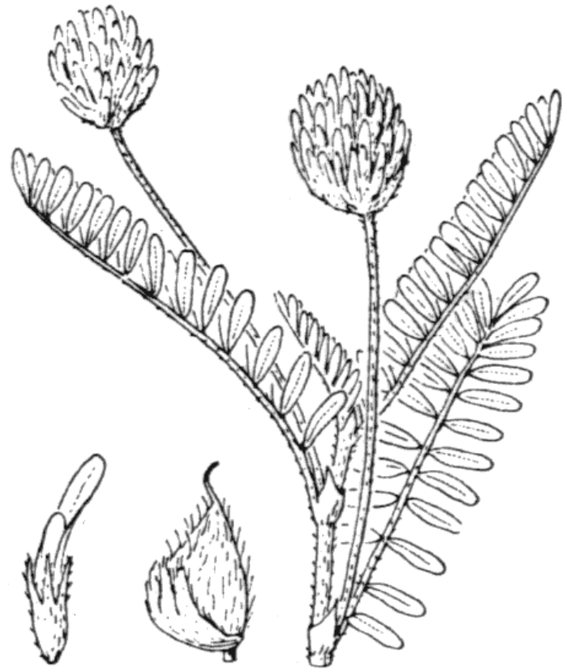
Lytrum tribracteatum

La Nonnée brune (Nonnea erecta) est une boraginacée aux fleurs brunâtres. Elle est liée aux milieux ouverts secs. Elle est très rare en France et signalée seulement de quelques stations en Languedoc-Roussillon. Plusieurs dizaines de pieds étaient présents dans une friche située au nord de la voie ferrée. **Les plantes protégées sont également déterminantes pour les ZNIEFF.**

➞ **Espèces non protégées mais déterminante ZNIEFF :** Quatre espèces déterminantes pour les ZNIEFF sont également à signaler :

- le Scolyme taché (*Scolymus maculatus*) localisé à la bordure de quelques fossés au sud du périmètre et au niveau de la grande dépression centrale,
- le Jonc pygmé (*Juncus pygmeus*) observée dans les dépressions au nord de la voie ferrée,
- la Nonnée blanche (*Nonea echioides*) observé en un point en bordure de la grande dépression centrale,
- l'Alpiste bleuâtre (*Phalaris coeurulescens*) bien présent au sein de la grande dépression centrale et ici et là en bordure de fossé.

Le Scolyme taché aux épines très vulnérantes



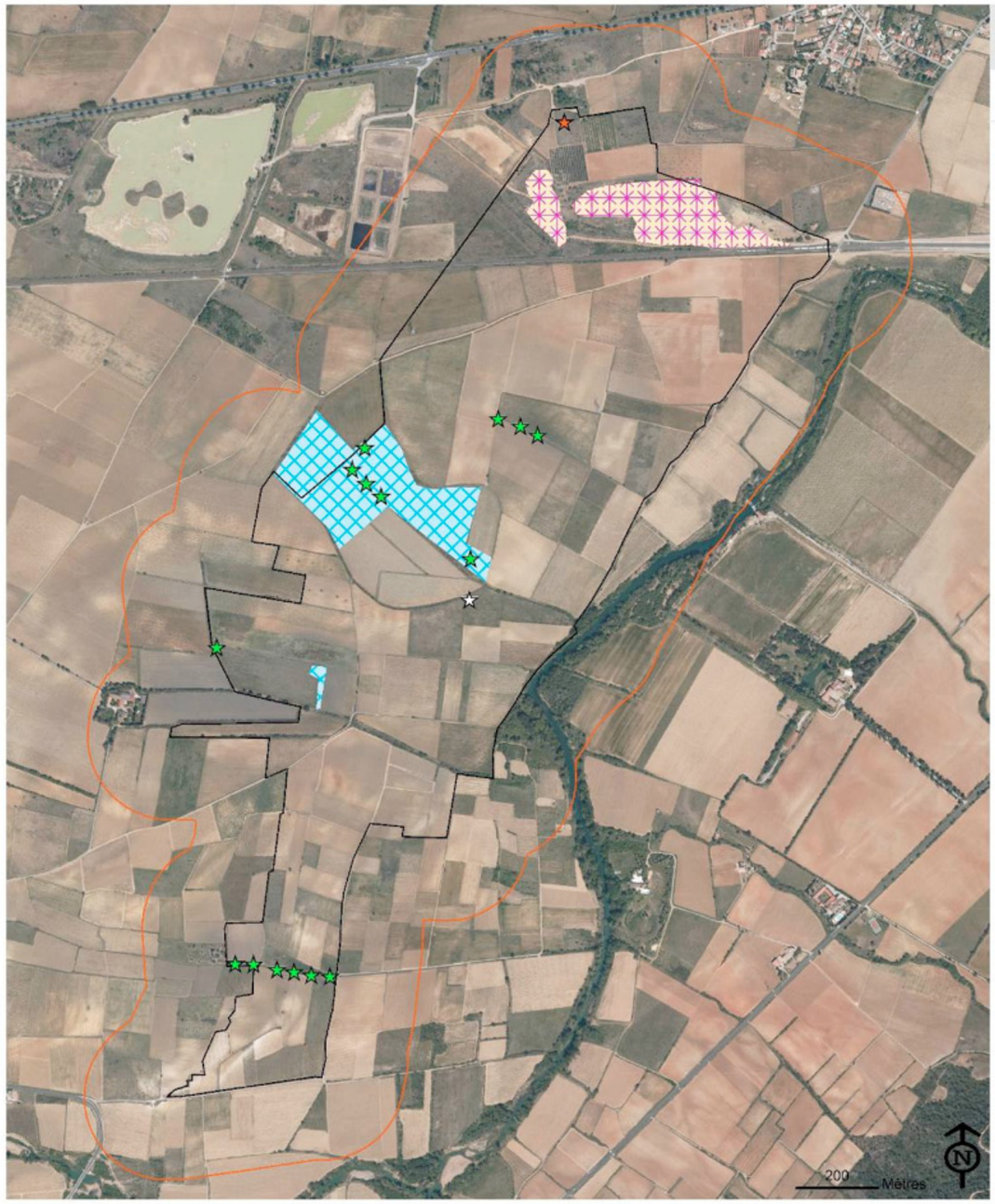
Dessin de l'Astragale glauque (Astragalus glaux) tiré de la flore de Coste

Le Conservatoire Botanique de la Méditerranée signale par ailleurs l'existence d'une espèce protégée au niveau régional à proximité de la zone d'étude (gare de Villedaigne). Il s'agit de l'Astragale glauque (*Astragalus glaux*).

Toutefois les données datent de l'année 1912 et l'espèce ne semble pas avoir été revue dans le secteur depuis. Cette fabacée annuelle occupe les milieux secs (pelouses friches) de la zone méditerranéenne. La partie nord de la zone d'étude pourrait tout à fait lui convenir mais nos passages en juillet 2011 et mai 2012 n'ont pas permis de la détecter.

Dessins de la gagée de Granatelli (à droite) et de l'ophrys bombyx (à gauche) tirés de la flore de Coste

A noter également l'existence sur la commune voisine de Canet et dans des milieux similaires à ceux de la zone nord (pelouses et friches sèches au nord de la voie ferré) de la Gagée de Granatelli (*Gagea granatelli*) et de l'Ophrys bombyx (*Ophrys bombyliflora*), protégées au niveau national. Ces espèces fleurissent très tôt en saison (mars-avril).



Projet de parc éolien
Communes de Villedaigne, Cruscades et Ornaisons (11)

Cartographie des taxons patrimoniaux

Zone d'étude
Zone d'étude élargie (200m)

Flore remarquable (taxons et statut)

Protection nationale

Lythrum à trois bractées (Lythrum tribracteatum), Protection nationale
Nonnée brune (Nonea erecta), Protection nationale

Déterminance ZNIEFF

Scolyme taché (Scolymus maculatus), Déterminant ZNIEFF
Nonnée blanche (Nonea echioides), Déterminant ZNIEFF
Alpiste bleuâtre (Phalaris coerulescens), Déterminant ZNIEFF

CERA Environnement - Juin 2012 -
Fond cartographique : © IGN Géoportail

Cartographie des taxons patrimoniaux sur le site de projet éolien

Enjeux pour la flore et les habitats et préconisations

En se basant sur la bibliographie et suite à nos passages sur le site, on peut supposer des enjeux faibles à moyen sur des habitats couvrant de grandes surfaces notamment les vignes, les vergers, les cultures et les friches. En revanche plus localement, les enjeux peuvent être assez forts à très forts sur certains habitats liés aux zones humides notamment au nord (voir tableau ci-dessous et figure ci-dessous). Les espèces de plantes protégées (2 taxons) sont localisées au nord de la voie ferrée donc hors zone d'implantation du projet. Quelques espèces déterminantes et rares sont néanmoins exposées. A noter aussi la présence d'une grande rivière, l'Orbieu où les enjeux sont forts (zones humides, habitats d'intérêt communautaire).

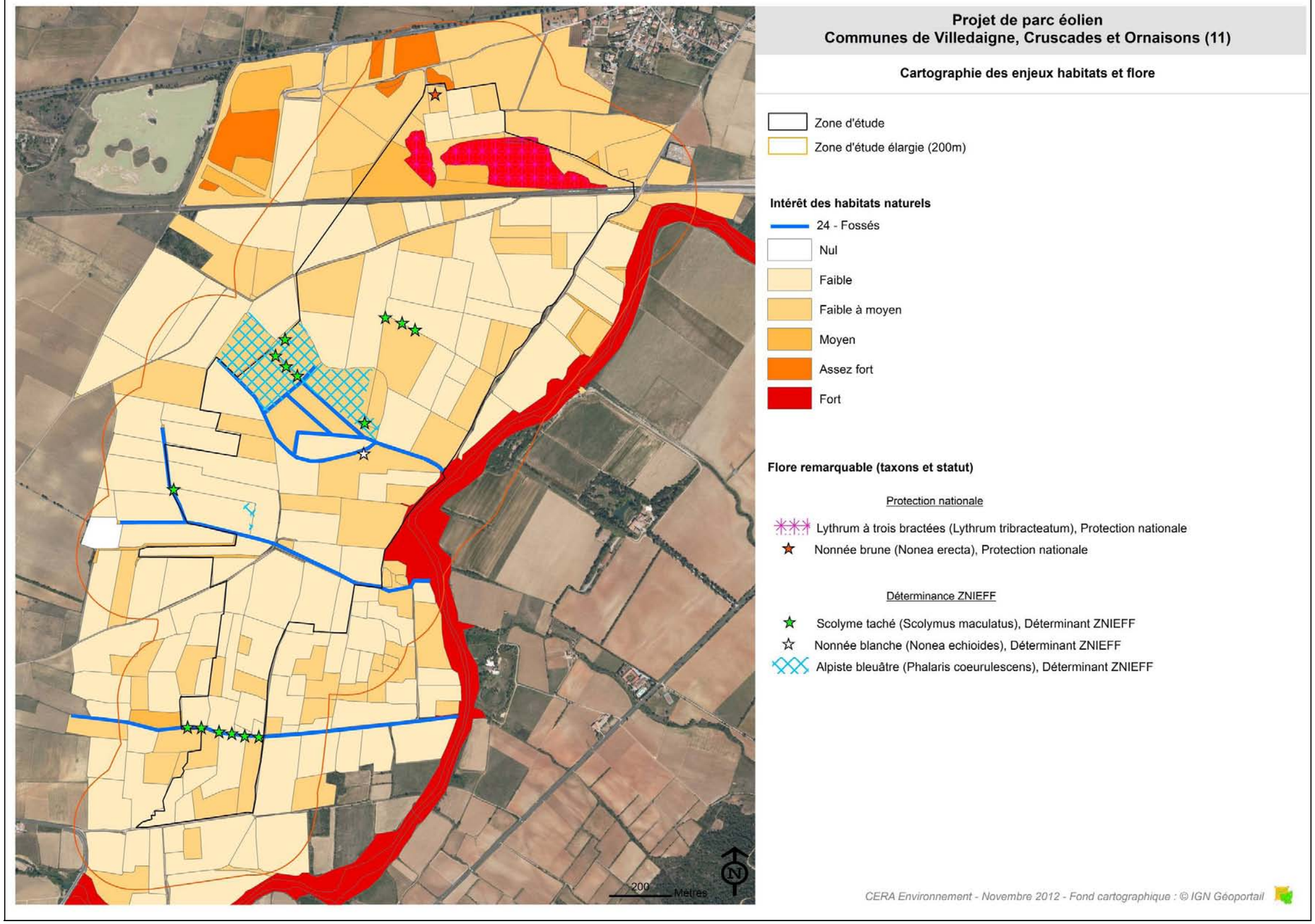
Type (code Corine + code Natura si habitat d'intérêt communautaire (IC))	Classement	Représentativité	Enjeux
22. 34 – Groupements amphibies méridionaux = 3170 – Mares temporaires méditerranéennes (Habitat prioritaire)	Zone humide d'intérêt communautaire prioritaire	En mosaïque avec frênaies et friches au nord	Forts, Habitat rare et prioritaire, Une plante protégée au niveau national, application de la loi sur l'Eau
53.3 - Végétation à *Cladium mariscus* = 7210 - Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae*	Zone humide d'intérêt communautaire prioritaire	Au nord (très localisé, 0,06 ha)	Forts, Habitat rare et prioritaire, Application de la loi sur l'eau
24.53- groupements méditerranéens des limons riverains = 3280 – Rivières permanentes méditerranéennes du paspalo-Agrostidion avec rideaux boisées riverains à *Salix* et *Populus alba*	Zone humide d'intérêt communautaire	Le long de l'Orbieu à l'est (hors zone)	Forts, Habitat de nombreuses espèces animales. Application de la loi sur l'eau
44.6 - Forêts méditerranéennes de peupliers, d'ormes et de Frênes = 92A0 – Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*	Zone humide d'intérêt communautaire	Le long de l'Orbieu à l'est (en grande partie hors zone)	Forts, Habitat de nombreuses espèces animales Application de la loi sur l'eau
53.11 – Phragmitaies	Zone humide, Non IC	Au nord (très localisé)	Assez forts, Application de la loi sur l'eau
53.62 - Peuplements de cannes de Provence	Zone humide, Non IC	Quelques petits alignements à l'est de la zone d'étude	Moyens, Application de la loi sur l'eau
24 - Fossés	Milieux aquatiques (temporaire)	Plusieurs fossés traversant la zone souvent d'est en ouest	Moyens, Application de la loi sur l'eau
34.511 - Gazons du Brachypodietum retusi = 6220 - Parcours substeppiques de graminées et annuelles du thero-Brachypodietea	Habitat d'intérêt communautaire	Au nord (plus de 4 ha mais souvent en mosaïque avec friches)	Assez forts, flore et faune méditerranéennes spécifiques
31.8 – Fourrés	Pas de statut particulier	Au nord mais éparse sur 3,6 ha	Faibles, habitat pour la faune
34.36 – Gazons à brachypode de Phénicie	Pas de statut particulier mais intérêt local (0,2 ha, surtout hors zone)	Au sud ouest du périmètre	Moyens, habitat pour la faune des milieux ouverts secs
41.86 – Bois de frênes thermophiles	Pas de statut particulier mais intérêt local (sur 4,8 ha)	Au nord dans les dépressions	Moyens, habitat pour la faune des milieux boisés
81 - Prairies améliorées	Pas de statut particulier mais dans une grande dépression temporairement inondées	2 ha dans la grande dépression centrale	Faibles à moyens, habitat pour la faune des milieux prairiaux
82 – Cultures	Pas de statut particulier	Très présent dans la partie sud (23 ha)	Faibles, habitat pour la faune des milieux cultivés et ouverts
83.152 - Vergers méridionaux	Pas de statut particulier	Au nord (1,9 ha)	Faibles
83.21 – Vignobles	Pas de statut particulier	Très présent dans la partie sud (56 ha)	Faibles
84.1 - Alignements d'arbres (essentiellement tamaris)	Pas de statut particulier	Au centre essentiellement	Moyens, habitat pour la faune, corridor écologique
87.1 – Friches méditerranéennes	Pas de statut particulier mais intérêt local	Omniprésent dans les parties sud et nord (40,7 ha)	Moyens, habitat pour la faune des milieux ouverts secs

Liste des habitats d'intérêt notés sur la zone avec les enjeux correspondants

Espèces patrimoniales présentes à proximité et seulement potentielles sur la zone d'étude

Taxon	Statut	Enjeux
Le Lythrum à trois bractées (*Lythrum tribracteatum)*	Protection nationale	Mares temporaires, abondant (+ 1000 pieds) au nord de la voie ferrée (hors zone d'implantation)
La Nonnée brune (*Nonnea erecta*)	Protection nationale	Plusieurs dizaines dans une friche au nord de la voie ferrée (hors zone d'implantation)
L'Astragale glauque *(Astragalus glaux)*	Protection nationale	Pelouses et friches sèches, possible au nord mais vu seulement dans le bourg de Villedaigne en 1912) mais non observée depuis
La Gagée de granatelli (*Gagea granatelli*)	Protection nationale	Pelouses sèches, présente à Canet-sur-Aude, potentiel au nord du périmètre mais non observée
L'Ophrys bombyx (*Ophrys bombyliflora*)	Protection nationale	Pelouses sèches, présent à Canet-sur-Aude, potentiel au nord du périmètre mais non observée
Le Scolyme taché (*Scolymus maculatus*)	Déterminante stricte	Friches et bordures de fossés, présente ici et là mais surtout dans la grande dépression centrale
Le jonc pygmé (*Juncus pygmeus*)	Déterminante stricte	Mares temporaires, ici et là au nord de la voie ferrée (hors zone d'implantation)
La Nonnée blanche (*Nonea echioides*)	Déterminante stricte	Friche, seule station du département
L'Alpiste bleuâtre (*Phalaris coeurulescens*)	Déterminante stricte	ici et là mais surtout dans la grande dépression centrale

Espèces patrimoniales présentes à proximité et seulement potentielles sur la zone d'étude


Projet de parc éolien
Communes de Villedaigne, Cruscades et Ornaisons (11)
Cartographie des enjeux habitats et flore
Zone d'étude
Zone d'étude élargie (200m)
Intérêt des habitats naturels
24 - Fossés
Nul
Faible
Faible à moyen
Moyen
Assez fort
Fort
Flore remarquable (taxons et statut)
Protection nationale
Lythrum à trois bractées (Lythrum tribracteatum), Protection nationale
Nonnée brune (Nonea erecta), Protection nationale
Déterminance ZNIEFF
Scolyme taché (Scolymus maculatus), Déterminant ZNIEFF
Nonnée blanche (Nonea echioides), Déterminant ZNIEFF
Alpiste bleuâtre (Phalaris coeurulescens), Déterminant ZNIEFF
200 Mètres
N
CERA Environnement - Novembre 2012 - Fond cartographique : © IGN Géoportail

Carte de synthèse des enjeux habitats sur le site de projet éolien

1.3.5 Volet Avifaune

Les oiseaux sont de loin les vertébrés dominants dans l'utilisation de l'espace aérien et sont à ce titre les plus exposés à des risques de collision avec des obstacles situés à une certaine hauteur. Les études menées de par le monde sur des parcs éoliens en fonctionnement montrent qu'une certaine mortalité par collision leur est parfois associée, généralement moindre toutefois que celle liée aux câbles aériens.

Ces études montrent aussi que la mortalité des oiseaux n'est pas aléatoire et qu'elle est liée principalement aux effectifs utilisant l'espace aérien d'un lieu donné : couloir migratoire, zone de concentration (stationnement ou alimentation). La prise en compte de ce critère numérique (lui-même lié à des critères topographiques ou de qualité d'habitat) est donc primordiale dans la réflexion sur l'implantation d'un nouveau projet. En-dehors de ce critère, la mortalité est aussi associée plus spécialement à certaines espèces, que l'on peut regrouper en deux grandes catégories : les oiseaux non-familiers avec les lieux, c'est-à-dire principalement les migrateurs, et les rapaces planeurs, mémorisant visiblement mal les mouvements d'objets mobiles. Les oiseaux nicheurs sont généralement peu affectés par ce risque, en raison de leur intégration précise des contraintes de leur domaine vital. Le type d'éolienne joue aussi un rôle, les modèles anciens à pylônes étant beaucoup plus meurtriers du fait de la possibilité de s'y poser. Les critères tels que la hauteur (totale ou minimale), la couleur, le nombre de pales ne semblent en revanche pas avoir d'influence significative.

Hormis ce risque de collision qui est le plus problématique, il existe d'autres effets possibles dont certains ont été plus ou moins quantifiés. C'est le cas notamment de ce que l'on appelle souvent par commodité l'effet épouvantail, c'est-à-dire le fait pour les oiseaux de s'éloigner de la structure de l'éolienne pour nicher, chasser ou simplement voler. Si l'évitement de certains secteurs aériens est sans conséquence sur les déplacements simples, il peut être plus problématique s'il s'agit d'une zone importante pour l'alimentation ou la reproduction, ou si le déroutement induit des risques accrus de collision sur d'autres structures (câbles électriques).

La prise en compte de ces différents risques pour les oiseaux est un des critères environnementaux majeurs dans l'implantation d'un parc éolien, d'autant que de nombreuses espèces ont vu leur statut de conservation se précariser sous l'influence des diverses activités humaines. En France, de très nombreuses espèces sont protégées par la loi depuis 1976 et plus de 130 espèces européennes sont classées en Annexe 1 de la Directive Oiseaux. Parmi les espèces présentes en France, plus de 140 ont un statut de conservation défavorable (en danger, vulnérable, rare, en déclin ou localisé), conduisant à une prise en compte grandissante dans tous les projets. Les parcs éoliens font partie des projets à risque pour ce groupe, et une vigilance particulière concernant ces animaux est donc de mise, afin que le développement de l'éolien s'accompagne d'un maintien des populations.

Le présent rapport à pour but d'évaluer les enjeux possibles vis-à-vis des oiseaux d'un projet de parc éolien situé sur les communes de Villedaigne, Cruscades et Ornaisons, dans la plaine viticole de l'Aude près de Lézignan-Corbières.

Méthodologie

Recherche documentaire

➜ **Espaces naturels de portée à connaissance et de protection :**
Les espaces naturels distinguent et regroupent :
Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites naturels européens protégés au titre du réseau Natura 2000 (Zones de Protection Spéciale pour les oiseaux - Directive 79/409/CEE Oiseaux), Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB), sites naturels classés et inscrits, etc.

Les espaces naturels au titre de l'inventaire du patrimoine naturel (de portée à connaissance) : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs naturels Régionaux, … .

Une part importante de l'information disponible a été recueillie dans les formulaires descriptifs des zonages écologiques présents aux alentours du site d'étude sur le site de la DREAL de Languedoc-Roussillon, ainsi que sur le site du Ministère de l'écologie et du réseau Natura 2000. Tous les sites intégrés ou concernés partiellement par la zone d'étude élargie (20 km de rayon autour du site) sont pris en compte dans l'analyse.

➜ **Autres données écologiques** D'autres informations sur les espèces ont également été regroupées via le site internet de l'INPN (Muséum National d'Histoire Naturelle), sur d'autres sites d'associations naturalistes régionales, tels que l'atlas en ligne des oiseaux nicheurs de l'Aude sur le site de la LPO Aude.

Relevés de terrain

Le site a fait l'objet de 16 journées d'inventaires s'étalant de Juin 2011 (nidification fin) à Mai 2012 (nidification début), réparties de la façon suivante :

Dates des passages de terrain sur le site d'étude et périodes associées

2011	28/06	20/07	24/08	08/09	22/09	03/10	18/10	14/11
	4h09	3h47	6h	6h	6h	5h	6h	6h
Nicheurs diurnes	X	X						
Migration automne			X	X	X	X	X	X
	CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV	MT

2012	25/01	13/03	26/03	04/04	16/04	01/05	07/05	23/05	23/05	23/05
	4h03	5h	6h	6h	6h	6h	6h	5h05	3h32	1h30
Hivernage	X									
Migration printemps		X	X	X	X	X	X	X		
Nicheurs diurnes									X	
Rapaces					X	X				
Nicheurs nocturnes										X
	CV	CV/MR	MT	CV	CV	CV	CV	MT/CV	CV	CV

Au total, le site a fait l'objet d'un peu plus de 92 heures d'observation réparties en :

- 3 relevés IPA pour les oiseaux nicheurs
- 2 relevés spécifiques « rapaces »
- 1 relevé spécifique « oiseaux nocturnes »
- 6 relevés pour la migration postnuptiale
- 7 relevés pour la migration prénuptiale
- 1 relevé pour les hivernants

Les observations ont été réalisées principalement par Christophe VERHEYDEN (83% du volume horaire d'observation) : ingénieur écologue spécialité faune, titulaire en 1990 d'un DEA d'écologie et biologie des populations des Universités de Tours et Rennes, membre du réseau de bagueurs du CRBPO (1982-2000), autorisation de capture de chiroptères dès 1993, plusieurs années dans la recherche (CNRS Chizé) notamment autour de l'antarctique, créateur de CERA-environnement en 1998, co-auteur d'une dizaine d'ouvrages et auteur de plus de 30 publications scientifiques, actes de colloques, articles grand public. Compétences principales en ornithologie (35 ans d'expérience), vertébrés (> 20 ans) et insectes (> 15 ans). Le reste (17% du volume horaire) a été couvert par un autre observateur, Marc TESSIER, titulaire d'une thèse de doctorat en écologie végétale, mais aussi naturaliste polyvalent et pratiquant l'ornithologie depuis plus de 20 ans. Sur une des dates (13/03/2012), les observations ont été faites en doublon avec un second observateur, Maé RAVENEAU, titulaire d'un Master d'Ecologie et en formation.

Les protocoles de relevés ont été adaptés à chaque saison pour tenir compte au plus près des objectifs recherchés :

➞ Protocole nicheurs :
La période de reproduction est marquée par un fort attachement des oiseaux à leur espace de vie, qui peut aller de quelques milliers de mètres carrés pour les petites espèces peu mobiles jusqu'à plusieurs milliers d'hectares pour certains grands rapaces. Un grand nombre d'espèces marquent leur territoire de façon acoustique (chant) ou par des comportements particuliers (vols territoriaux), qui facilitent leur repérage. Dans l'optique de l'implantation d'un parc éolien, on cherchera surtout à savoir comment les oiseaux se répartissent et se déplacent dans la zone du projet, en particulier certaines espèces qui fréquentent d'avantage l'espace aérien. Pour ce faire, on utilise principalement la technique des points d'écoute ou IPA (Indices Ponctuels d'Abondance).

Pour couvrir la zone de ce projet, 16 points d'écoute ont été répartis, à raison de 1 point par carré de 25 ha (carré de 50 m de côté). La durée d'écoute a été de 10 minutes par point pour s'aligner sur la durée standard actuelle, inspirée du programme STOC-EPS du CRBPO / Muséum National d'Histoire naturelle. Les oiseaux vus ou entendus sur chaque point sont identifiés et dénombrés. Les oiseaux remarquables (espèces de l'annexe 1 de la directive oiseaux notamment) sont de plus positionnés sur carte papier, ainsi que leur trajet de vol. Tout indice de reproduction est recherché et noté, tel que vol territorial, comportement d'alarme ou de défense, accouplement, présence d'un nid ou de jeunes. On note aussi les oiseaux observés sur le circuit reliant les points, l'ordre de ces derniers et le circuit emprunté étant changés à chaque visite. Les relevés sont cependant toujours effectués le matin, période de plus forte activité (chant, alimentation) de la plupart des espèces. Au total, 3 visites ont été réalisées en Juin et Juillet 2011, puis Mai 2012.

Pour les rapaces, des séances de plusieurs heures à partir de 2 points fixes ont été menées sur deux dates du printemps (1 en avril et 1 en mai), avec pour objectif de noter toutes les trajectoires de vol, ainsi que les comportements territoriaux ou nicheurs et autres activités (chasse notamment). Le but est de caractériser l'utilisation de l'espace aérien du site par les rapaces nicheurs du site et de son voisinage.

Pour les espèces nocturnes, une écoute a été faite sur une soirée du printemps (mai) à partir de plusieurs points fixes et d'un transect. Les cris et chants d'espèces nocturnes, et les éventuels contacts visuels ont été recherchés.

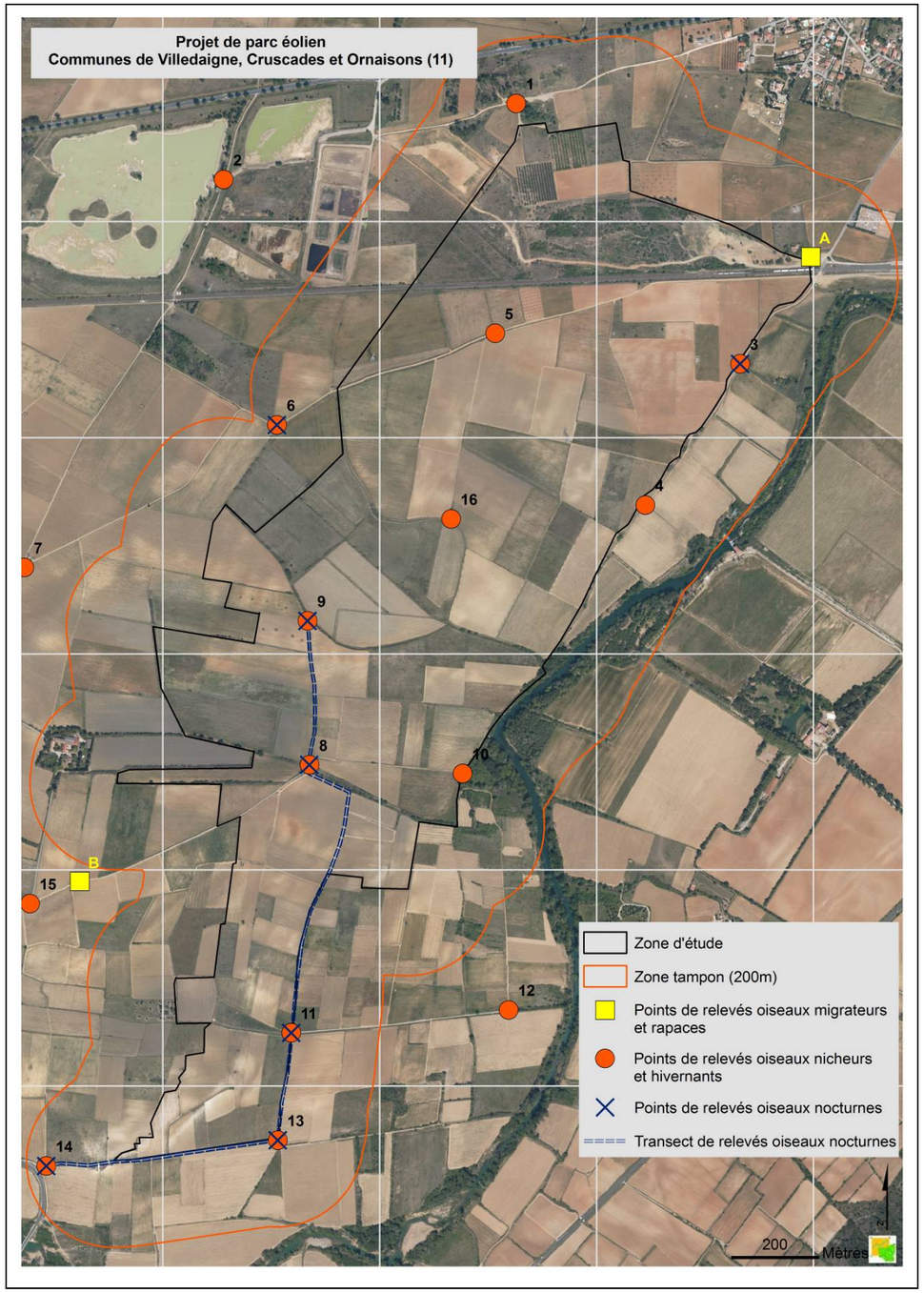
➞ Protocole migrateurs :
A la fin de l'hiver, les oiseaux non sédentaires regagnent leurs lieux de nidification, en suivant un parcours parfois très long qui suit des grandes routes, le long des côtes et des grands fleuves principalement. Ce trajet peut-être plus ou moins direct, certaines espèces se déplaçant de façon « rampante » au niveau de la végétation, et d'autres effectuant des vols élevés sur de longues distances avec de rares haltes. Dans l'optique de l'implantation d'un parc éolien, on cherchera surtout à savoir si la zone du projet est survolée par des vols migratoires de façon régulière, et si des passages sont plus empruntés que d'autres. On cherchera aussi à déterminer si des secteurs ou milieux accueillent des oiseaux en halte migratoire. Pour ce faire, les relevés sont effectués de façon répétée tout au long de la période migratoire, sur des points fixes offrant un point de vue étendu sur la zone du projet, chaque point faisant l'objet d'observations en continu pendant plusieurs heures.

Pour ce projet, les relevés ont été effectués à partir de 2 points fixes situés l'un au Nord-Est de la zone d'étude et l'autre au Sud-ouest, de manière à couvrir l'intégralité de l'espace aérien de la zone du projet. Les 2 points ont été utilisés à chaque date (durée 3 heures), avec une alternance des horaires d'une visite à l'autre pour limiter les biais horaires.

Au moment du lancement des études, le type de machine envisagé n'est pas connu. Pour anticiper sur l'évaluation du risque de collision pour les oiseaux migrateurs, une taille « standard » est prise en compte sur la base d'un mât de 100 mètres et de pales de 50 m de long (soit une hauteur de rotation de pales située en 50 et 150m). Cette taille fixe les classes de hauteur de vol prises en compte : moins de 50 mètres (sous les pales), 50-150 mètre (zone de rotation des pales), > 150 m (au-dessus des pales). Cette approche permet de comptabiliser la part du flux risquant d'être exposé à un risque de collision ; cette estimation est marquée de biais tels que la capacité de l'observateur à juger la hauteur de vol d'un oiseau ou les changements de hauteur pratiqués par beaucoup d'oiseaux le long du trajet observé. Compte-tenu de l'assez faible variabilité dans les tailles de machines disponibles, cette estimation semble une bonne grille d'analyse « à priori ».

Tout migrateur ou groupe de migrateurs est aussi positionné sur carte papier. Les données sont traitées en flux migratoire, c'est-à-dire en nombre d'oiseaux par heure. On analyse ensuite séparément les critères espèces, hauteur et direction. Les cartes des trajets de vol sont analysées pour identifier de possibles couloirs de vol privilégiés. 13 relevés ont été effectués au total, dont 7 en prénuptiale et 6 en postnuptiale, pour un total de 75 heures d'observations.

➞ Protocole hiver :
La saison hivernale est marquée chez la plupart des espèces par une perte de la territorialité et de ses manifestations (notamment le chant), avec un erratisme marqué et une tendance au rassemblement, en fonction des ressources disponibles et des conditions climatiques. Dans l'optique de l'implantation d'un parc éolien, on cherchera surtout à savoir si la zone du projet héberge des rassemblements d'oiseaux, soit sur des zones d'alimentation soit dans des dortoirs. On tient compte aussi d'espèces plus discrètes, sédentaires ou venues spécialement en cette saison. Pour ce faire, les relevés ont été effectués sur le même parcours que les IPA utilisés pour les nicheurs, mais sur une durée plus courte pour les points (5 minutes au lieu de 10). Un seul relevé a été effectué en cette saison, au cœur de l'hiver (mi-janvier), pour une durée de 4 heures d'observation. Il n'y a pas sur cette zone de contexte spécialement attractif pour les oiseaux hivernants (plaines céréalières, milieux humides) qui aurait justifié un suivi plus étoffé en cette saison.



Positions des points de relevés avifaune (protocoles nicheurs/hivernants - points 1 à 16 - migrateurs/rapaces - points A et B) et nocturnes

Evaluation patrimoniale

Dans le cadre des inventaires faunistiques, une recherche a été effectuée afin d'identifier de potentielles espèces à statut de protection et/ou de conservation défavorable, ou encore présentant un indice de rareté avéré aux différentes échelles européenne à locale, ceci sur la base des différents arrêtés, textes officiels ou ouvrages spécialisés :

➞ Principaux outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

- Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE dite Directive "Oiseaux" (du 2 avril 1979) : espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
- Listes des espèces animales protégées au niveau national en France (Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (JORF 5 décembre 2009)).

➞ Principaux outils d'évaluation et/ou de conservation non réglementaire :

- Oiseaux menacés et à surveiller en France, liste rouge et priorités (Rocamora et Yeatman-Berthelot, 1999)
- Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller dans le Monde (Liste rouge UICN, (2010)) (UICN, 2010 - site internet)
- Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller en France (Liste rouge UICN, (1994)) (FIERS V. *et al*. 1997)
- Liste des espèces déterminantes en Languedoc-Roussillon

Les espèces potentielles

Le site en ligne des oiseaux nicheurs de l'Aude permet d'avoir une première idée des oiseaux potentiellement présents sur et aux environs du site d'étude, en répertoriant les espèces listées dans la maille contenant l'emplacement du projet (ici maille D10, de 10x10 km). Ainsi, on note :

Espèces présentes dans la maille D10, avec statut de nidification certaine

Nom	Statut de protection et conservation[1]	Nom	Statut de protection et conservation[1]
Alouette lulu	PN DO1 LC	Hulotte	PN LC
Blongios nain	PN DO1 NT	Huppe	PN LC
Bruant ortolan	PN DO1 Vu	Linotte mélodieuse	PN Vu
Bruant proyer	PN NT	Loriot jaune	PN LC
Busard cendré	PN DO1 Vu	Martinet noir	PN LC
Busard des roseaux	PN DO1 Vu	Martin-pêcheur	PN DO1 LC
Buse variable	PN LC	Mésange bleue	PN LC
Canard colvert	LC	Mésange charbonnière	PN LC
Chardonneret élégant	PN LC	Milan noir	PN DO1 LC
Chevêche d'Athéna	PN LC	Moineau domestique	PN LC
Choucas des tours	PN LC	Moineau friquet	PN NT
Circaète Jean-le-blanc	PN DO1 LC	Moineau soulcie	PN LC
Cisticole des joncs	PN LC	Monticole de roche	PN LC
Cochevis huppé	PN LC	Œdicnème criard	PN DO1 NT
Coucou-geai	PN NT	Perdrix rouge	LC
Echasse blanche	PN DO1 LC	Petit-duc scops	PN LC
Effraie des clochers	PN LC	Petit gravelot	PN LC
Etourneau sansonnet	LC	Pie bavarde	LC
Faucon crécerelle	PN LC	Pie-grièche méridionale	PN Vu
Fauvette mélanocéphale	PN LC	Pie-grièche à tête rousse	PN NT
Fauvette orphée	PN LC	Pigeon ramier	LC

Nom	Statut de protection et conservation[1]	Nom	Statut de protection et conservation[1]
Fauvette pitchou	PN DO1 LC	Pipit rousseline	PN DO1 LC
Foulque macroule	LC	Rollier d'Europe	PN DO1 NT
Gobemouche gris	PN Vu	Rougequeue noir	PN LC
Grand-duc d'Europe	PN DO1 LC	Rousserolle effarvatte	PN LC
Guêpier d'Europe	PN LC	Rousserolle turdoïde	PN Vu
Héron pourpré	PN DO1 LC	Tarier pâtre	PN LC
Hirondelle de fenêtre	PN LC	Tourterelle des bois	LC
Hirondelle rousseline	PN Vu	Tourterelle turque	LC
Hirondelle rustique	PN LC	Verdier d'Europe	PN LC

Espèces présentes dans la maille D10, avec statut de nidification probable

Nom	Statut de protection et conservation[1]	Nom	Statut de protection et conservation[1]
Bergeronnette grise	PN LC	Grive draine	LC
Bouscarle de cetti	PN LC	Grive musicienne	LC
Bruant des roseaux	PN LC	Héron cendré	PN LC
Bruant zizi	PN LC	Hypolaïs polyglotte	PN LC
Caille des blés	LC	Lusciniole à moustaches	PN DO1 NT
Corneille noire	LC	Merle noir	LC
Coucou gris	PN LC	Mésange à longue queue	PN LC
Engoulevent d'Europe	PN DO1 LC	Monticole bleu	PN LC
Epervier d'Europe	PN LC	Pic épeichette	PN LC
Faisan de chasse	LC	Pic vert	PN LC
Fauvette passerinette	PN LC	Pinson des arbres	PN LC
Fauvette à tête noire	PN LC	Râle d'eau	DD
Gallinule poule d'eau	LC	Roitelet triple-bandeau	PN LC
Geai des chênes	LC	Rossignol philomèle	PN LC
Goéland leucophée	PN LC	Rougequeue à front blanc	PN LC
Grêbe castagneux	PN LC	Serin cini	PN LC
Grêbe huppé	PN LC	Troglodyte mignon	PN LC
Grimpereau des jardins	PN LC		

(1) oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (JORF 5 décembre 2009)

Espèces présentes dans la maille D10, avec statut de nidification possible

Nom	Statut de protection et conservation[1]	Nom	Statut de protection et conservation[1]
Alouette calandrelle	NT	Chevalier gambette	LC
Alouette des champs	LC	Faucon hobereau	PN LC
Bergeronnette printanière	PN LC	Mouette rieuse	PN LC
Bergeronnette des ruisseaux	PN LC	Outarde canepetière	PN DO1 Vu
Bihoreau gris		Panure à moustaches	PN LC
Butor étoilé	PN DO1 Vu	Talève sultane	PN DO1 EN

(1) oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (JORF 5 décembre 2009)

Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE dite Directive "Oiseaux" (du 2 avril 1979) : espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation
Liste rouge des espèces d'oiseaux nicheurs menacées en France métropolitaine : EN : En Danger, Vu : Vulnérable, NT : Quasi menacé, LC : préoccupation mineure

Le peuplement d'oiseaux de ce secteur élargi est plutôt riche, du fait notamment de la présence de milieux aquatiques (Aude, affluents et étangs- 25% des espèces) et de milieux secs sous influence méditerranéenne (garrigues- 15% des espèces). Beaucoup sont toutefois des espèces généralistes pouvant se rencontrer dans une grande diversité de milieux (mésanges, corvidés, petits granivores) tels que les vignes, cultures, friches et ripisylves qui dominent dans la plaine Audoise.

Les espèces recensées

En période de reproduction

Le peuplement d'oiseaux nicheurs a été appréhendé principalement par la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (ou IPA), consistant à noter tous les oiseaux entendus et vus à partir de points fixes de 10 minutes (16) régulièrement espacés et visités le matin. Cette méthode est indiquée surtout pour les oiseaux chanteurs et pour les comparaisons entre sites ou années. Trois relevés de ce type ont été effectués en Mai, Juin et Juillet, pour un total de près de 11 heures 30 minutes. Les oiseaux locaux ont aussi été notés entre les points et lors des relevés migration effectués en automne et au printemps (12 dates).

Sur les trois relevés consacrés aux oiseaux nicheurs, 1374 observations se rapportant à 61 espèces ont pu être collectées :

Espèces contactées sur le site en période de reproduction

Espèce	Statut de protection et conservation[1]	Nb	Espèce	Statut de protection et conservation[1]	Nb
Martinet noir	PN LC	541	Hirondelle de rivage	PN LC	5
Etourneau sansonnet	LC	173	Merle noir	LC	5
Moineau domestique	PN LC	57	Bouscarle de Cetti	PN LC	4
Hirondelle rustique	PN LC	49	Busard cendré	PN DO1 Vu	4
Hirondelle de fenêtre	PN LC	41	Faucon hobereau	PN LC	4
Pie bavarde	LC	36	Petit gravelot	PN LC	4
Pigeon ramier	LC	33	Bergeronnette grise	PN LC	3
Guêpier d'Europe	PN LC	29	Bruant zizi	PN LC	3
Chardonneret élégant	PN LC	27	Fauvette mélanocéphale	PN LC	3
Cochevis huppé	PN LC	25	Héron cendré	PN LC	3
Faucon crécerelle	PN LC	25	Mésange bleue	PN LC	3
Goéland leucophée	PN LC	24	Mésange charbonnière	PN LC	3
Linotte mélodieuse	PN Vu	23	Milan noir	PN DO1 LC	3
Tourterelle des bois	LC	23	Perdrix rouge	LC	3
Choucas des tours	PN LC	22	Pic vert	PN LC	3
Rossignol philomèle	PN LC	21	Rousserolle turdoïde	PN Vu	3
Bruant proyer	PN NT	17	Buse variable	PN LC	2
Canard colvert	LC	15	Coucou gris	PN LC	2
Rollier d'Europe	PN DO1 NT	14	Foulque macroule	LC	2
Moineau soulcie	PN LC	12	Pie-grièche à tête rousse	PN NT	2
Pipit rousseline	PN DO1 LC	12	Alouette des champs	LC	1
Serin cini	PN LC	12	Corneille noire	LC	1
Cisticole des joncs	PN LC	11	Effraie des clochers	PN LC	1
Verdier d'Europe	PN LC	10	Epervier d'Europe	PN LC	1
Fauvette à tête noire	PN LC	9	Gobemouche gris	PN Vu	1
Loriot jaune	PN LC	9	Locustelle luscinioïde	PN EN	1

Espèce	Statut de protection et conservation[1]	Nb	Espèce	Statut de protection et conservation[1]	Nb
Huppe	PN LC	8	Oedicnème criard	PN DO1 NT	1
Hypolaïs polyglotte	PN LC	8	Pic épeichette	PN LC	1
Circaète Jean-le-blanc	PN DO1 LC	7	Pie-grièche écorcheur	PN DO1 LC	1
Alouette lulu	PN DO1 LC	6	Pouillot véloce	PN LC	1
			Sterne pierregarin	PN LC	1

(1) oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (JORF 5 décembre 2009)

Listes des espèces animales protégées au niveau national en France (Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (JORF 5 décembre 2009)

Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE dite Directive "Oiseaux" (du 2 avril 1979) : espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Liste rouge des espèces d'oiseaux nicheurs menacées en France métropolitaine : EN : En Danger, Vu : Vulnérable, NT : Quasi menacé, LC : préoccupation mineure

Lors des 3 relevés IPA effectués en mai, juin et juillet, soit en période de nidification, 61 espèces ont été relevées au total, ce qui représente une diversité élevée sur ce site. Toutes les espèces relevées ne sont pas nécessairement nicheuses, comme la pie-grièche écorcheur, notée uniquement en halte migratoire en Mai, ou la sterne pierregarin, probablement juste de passage sur les étangs au Nord. Quelques autres espèces au contraire, non contactées pendant les 3 relevés spécifiques, sont sans doute nicheuses d'après les contacts répétés obtenus en période favorable lors d'autres relevés ; c'est le cas notamment du coucou-geai, particulièrement présent au printemps 2012, du busard des roseaux et de la gallinule, qui fréquentent les étangs au Nord, du geai des chênes, du grimpereau des jardins, de la grive draine ou du pic épeiche, réguliers dans la ripisylve de l'Orbieu, du martin-pêcheur sur ce dernier cours d'eau, du pigeon domestique, du rougequeue noir ou de la tourterelle turque dans les villages voisins, du tarier pâtre sur certaines friches...En tenant compte de ces espèces, la diversité totale serait plus proche de 70-72 espèces, ce qui reste un niveau élevé.

Toutes les espèces relevées en période de nidification ne nichent cependant pas sur la zone du projet, car plusieurs sont associées aux villages voisins (choucas, étourneau, hirondelles, martinets, moineaux, pigeon domestique, rougequeue noir, tourterelle turque - 9 espèces) où elles nichent sur les constructions humaines, et d'autres nichent sur ou à proximité des milieux aquatiques et humides proches des étangs au Nord ou de la vallée de l'Orbieu à l'Est (bouscarle, busard des roseaux, canard colvert, foulque, gallinule, goéland, gravelot, héron cendré, hirondelle de rivage, locustelle, rousserolle, sterne - 12 espèces)

Un autre cortège conséquent est associé aux grands arbres de la ripisylve de l'Orbieu (faucon hobereau, geai, gobemouche gris, grive draine, grimpereau, Loriot, pics épeiche, épeichette et vert, rollier - 10 espèces), et quelques rapaces à grand rayon d'action survolent la zone sans y nicher (circaète, milan noir). Au final, environ 37 espèces nichent très vraisemblablement dans les milieux inclus dans le périmètre d'étude. Seule 1 espèce nocturne y a été contactée, l'effraie des clochers, mais d'autres sont possibles comme le petit-duc scops notamment.

Sur la zone même du projet, les milieux disponibles pour l'avifaune nicheuse sont assez peu variés, formés essentiellement d'une mosaïque de parcelles de vigne et de friches (anciennes vignes souvent), avec quelques rares autres cultures et très peu d'arbres. Dans les vignes, les espèces typiques sont surtout le cochevis huppé, particulièrement bien représenté, la perdrix rouge et le pipit rousseline. Les friches sont plus riches, avec des espèces typiques des milieux herbeux comme les alouettes, la cisticole des joncs ou le busard cendré, et des petits granivores comme les bruants, le chardonneret ou la linotte. Ces friches sont aussi des zones attractives pour les insectivores, comme la pie-grièche à tête rousse ou le guêpier. Les espèces généralistes sont présentes comme partout, notamment la pie bavarde ou l'étourneau. Les milieux disponibles ne sont pas stables à long terme pour la plupart, car la vigne peut être arrachée, et les friches aux contraire remises en cultures.

Le peuplement n'affiche qu'une tendance méridionale assez discrète, avec des espèces comme le coucou-geai, le moineau soulcie, le pipit rousseline ou le rollier mais des espèces typiques connues des environs n'ont pas été observées (pie-grièche méridionale).

Avec près de 1400 observations obtenues sur moins de 12 heures (soit 119 oiseaux / heure), les effectifs d'oiseaux sont importants sur ce site. Toutefois, il sont dus pour plus 60% à 5 espèces grégaires associées à l'habitat humain des villages voisins (étourneau sansonnet, hirondelles, martinet noir, moineau domestique), qui ne nichent pas sur la zone même. Concernant le martinet noir et les hirondelles, il semble que la présence d'étangs au Nord et de la vallée de l'Orbieu à l'Est offre des milieux riches en insectes et y soit pour beaucoup dans les effectifs observés.

La valeur patrimoniale du peuplement nicheur du site même est notable, puisque 4 espèces de l'annexe 1 de la directive oiseaux nichent très certainement sur la zone d'implantation : l'alouette lulu (2-3 cp), le busard cendré (1 cp), l'oedicnème criard (1cp) et le pipit rousseline (3-4 cp). Deux rapaces la fréquentent dans leurs activités de chasse, le circaète et le milan noir. Enfin, le rollier s'y alimente en provenance de la ripisylve de l'Orbieu où il niche. D'autres espèces patrimoniales fréquentent les étangs voisins ou l'Orbieu, comme la sterne pierregarin ou le martin-pêcheur, mais n'utilisent pas ni ne semblent survoler la zone du projet.

ZOOM espèces patrimoniales

L'Alouette lulu (PN DO1 LC) est une petite alouette des milieux herbeux, à couvert végétal lacunaire et arbres dispersés. Surtout sédentaire, elle préfère les reliefs vallonnés de l'étage collinéen, où ses densités sont les plus fortes. Nichant au sol où elle se nourrit surtout d'insectes et petites graines, elle émet son chant depuis un perchoir comme la cime d'un buisson ou un fil, plus rarement en vol. Considérée comme vulnérable en Europe, sa population française est assez mal connue (50 à 500.000 couples) et classée comme étant à surveiller, en raison surtout d'un déclin en zones agricoles. Courante en Languedoc-Roussillon sur les reliefs, les causses et dans une moindre mesure sur les zones de plaine, elle s'est avérée assez commune sur la zone du projet, avec au moins 2-3 cp nicheurs cantonnés sur des friches.

Le **Pipit rousseline** (PN DO1 LC) est un passereau inféodé aux milieux ouverts et secs, où la végétation peu dense laisse apparaître les sols, de préférence caillouteux, où il niche et se nourrit. C'est un méridional, ne dépassant guère la Loire vers le Nord, qui occupe les causses, les pelouses, les landes et garrigues basses, les dunes, et secondairement les cultures. Présent en France de Mai à Septembre, il passe l'hiver dans le Sahel. Sa population y est estimée à 20-30.000 cpls, en limite d'aire et de statut non menacé en raison d'une relative stabilité de sa répartition. La région Languedoc-Roussillon constitue l'un des principaux bastions de l'espèce, avec la Corse, la Provence et l'Aquitaine. Sur le site, l'espèce a été observée à 16 reprises, suggérant la reproduction de 3-4 cp.

Busard cendré (PN DO1 VU) est un rapace typique des milieux ouverts à couverture végétale dense mais peu élevée, où il chasse de son vol rasant et louvoyant les campagnols et petits passereaux. Initialement inféodé aux marais et steppes, il concentre à présent ses effectifs en milieu cultivé, où les céréales lui offrent la couverture recherchée pour nicher. Présent en France de fin Avril à Septembre, il passe l'hiver au Sud du Sahara. Peu territorial, il niche parfois en colonies lâches pouvant compter une trentaine de couples. En France, où sa population est estimée à 4-5.000 couples, il est classé dans les espèces à surveiller mais les spécialistes le considèrent comme étant en déclin, notamment en raison de l'évolution de certaines pratiques agricoles (moissons et fauches plus précoces).

Il n'est pas abondant en région Languedoc-Roussillon, où on le rencontre surtout sur les zones de lande de moyenne altitude, et plus rarement en plaine. Sur le site du projet, l'espèce a donné lieu à 9 observations en période de reproduction, avec notamment des jeunes, laissant supposer la nidification possible d'un couple en 2011, probablement sur une vaste friche herbeuse de la partie centrale. Cette zone a été débroussaillée début 2012 et **les oiseaux n'y ont plus été observés**, étant donné que le milieu ne s'y prête plus.

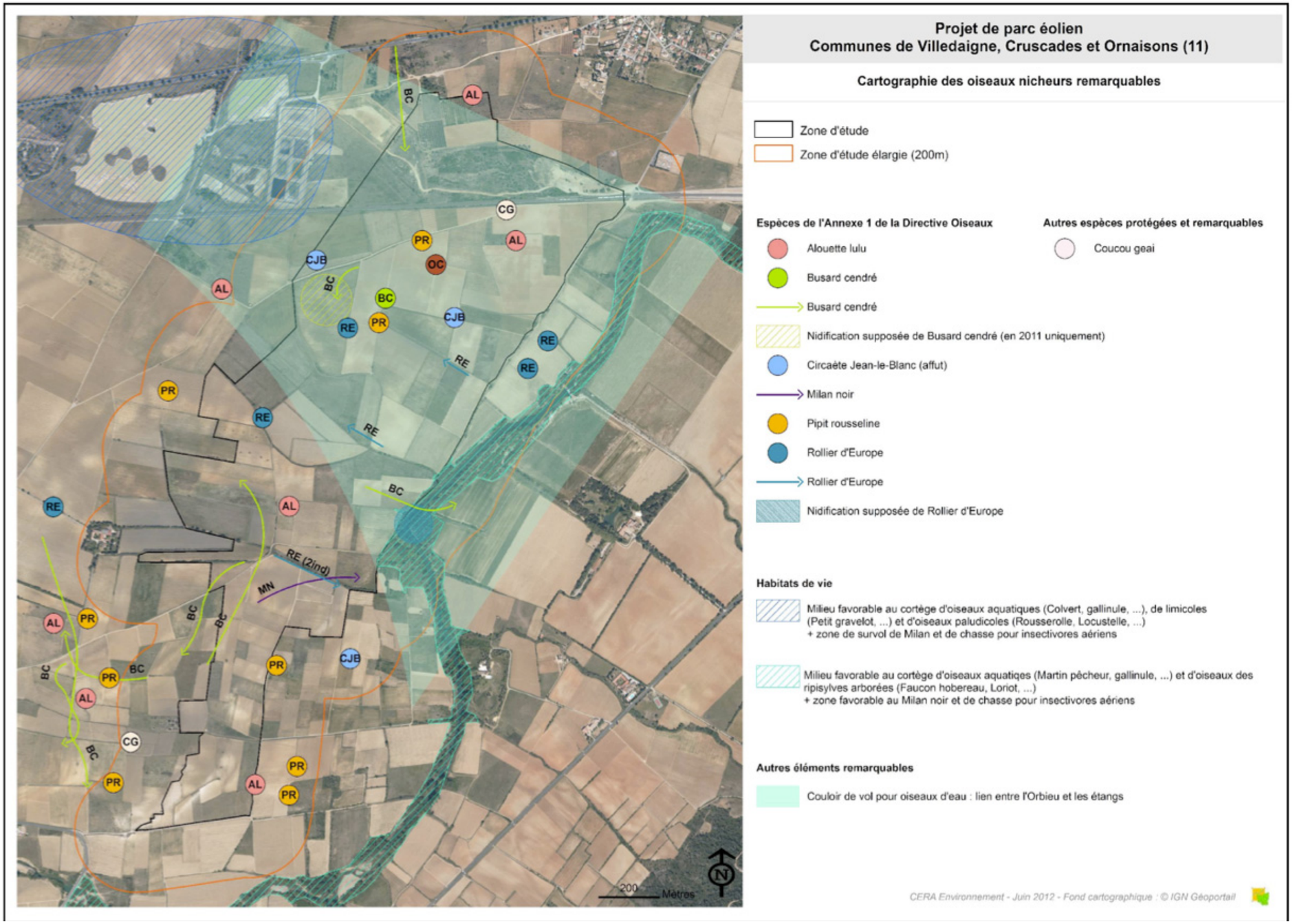
L'Oedicnème criard (PN DO1 NT) est un limicole terrestre des milieux steppiques, qui niche au sol sur des sols caillouteux et secs à végétation éparse. Son plumage cryptique et son activité nocturne le feraient passer inaperçu, mais ses cris sonores, souvent émis la nuit, trahissent le plus souvent sa présence. La majorité des populations (70%) nichent dans des cultures offrant des sols dégagés, soit en permanence (cas de la vigne), soit au moment de la ponte (cas de cultures tardives comme le tournesol et le maïs). Quelques autres continuent d'occuper des milieux naturels comme les causses. De répartition surtout méridionale en Europe, il est encore assez abondant dans certaines régions françaises (environ 5000-9000 cp) comme les plaines du Centre-Ouest, le Sud du massif central et les plaines provençales. L'espèce est par contre en déclin marqué au Nord de son aire, où les populations sont strictement migratrices.

Nicheur assez précoce (cantonnement dès mars), l'oedicnème peut effectuer 2 pontes, puis la plupart quittent le pays après s'être rassemblés sur des points traditionnels en septembre. Sur le site du projet, l'espèce n'a été observée qu'une fois en 2012 sur une parcelle de vigne arrachée au Nord du périmètre, où son comportement discret était typique d'un oiseau nicheur.

Autres espèces :

- Le circaète Jean-le-Blanc (PN DO1 LC) est un rapace plutôt rare en France mais particulièrement commun dans les zones collinéennes de l'Aude. Il a été observé au moins 23 fois sur la zone du projet, la plupart du temps en chasse aérienne, mais aussi quelquefois au repos ou à l'affût sur les pylônes des lignes haute tension. La présence fréquente de 1 ou 2 oiseaux adultes indique que le périmètre du projet constitue une zone de chasse régulière, en provenance probable des collines proches (suspecté vers l'Est).
- Le rollier d'Europe (PN DO1 NT) est un gros insectivore aux couleurs vives de répartition strictement méditerranéenne. Il a été observé 14 fois sur la zone du projet, en provenance probable de la ripisylve de l'Orbieu où les peupliers et saules de grande taille offrent des cavités propices à la nidification, d'1 couple au moins et peut-être deux.
- le milan noir (PN DO1 LC) est un nicheur assez commun dans les plaines de l'Aude. Il a été observé 14 fois sur la zone du projet, surtout aux abords des étangs au Nord et de la vallée de l'Orbieu où sa nidification est probable.

Les enjeux concernant les oiseaux sont modérés en période de nidification, et liés surtout à la présence de 4 espèces patrimoniales nichant au sol (alouette lulu, busard cendré, oedicnème criard et pipit rousseline), exposées à des risques de destruction directe et perte d'habitats. L'espace aérien ne montre pas une fréquentation très importante, mais des mouvements vers les étangs, et la présence régulière du circaète en chasse sont à signaler.


Projet de parc éolien
Communes de Villedaigne, Cruscades et Ornaisons (11)
Cartographie des oiseaux nicheurs remarquables
Zone d'étude
Zone d'étude élargie (200m)
Espèces de l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux
Alouette lulu
Busard cendré
Busard cendré
Nidification supposée de Busard cendré (en 2011 uniquement)
Circaète Jean-le-Blanc (affut)
Milan noir
Pipit rousseline
Rollier d'Europe
Rollier d'Europe
Nidification supposée de Rollier d'Europe
Autres espèces protégées et remarquables
Coucou geai
Habitats de vie
Milieu favorable au cortège d'oiseaux aquatiques (Colvert, gallinule, ...), de limicoles (Petit gravelot, ...) et d'oiseaux paludicoles (Rousserolle, Locustelle, ...)
+ zone de survol de Milan et de chasse pour insectivores aériens
Milieu favorable au cortège d'oiseaux aquatiqes (Martin pêcheur, gallinule, ...) et d'oiseaux des ripisylves arborées (Faucon hobereau, Loriot, ...)
+ zone favorable au Milan noir et de chasse pour insectivores aériens
Autres éléments remarquables
Couloir de vol pour oiseaux d'eau : lien entre l'Orbieu et les étangs
200 Mètres
CERA Environnement - Juin 2012 - Fond cartographique : © IGN Géoportail

Carte des contacts des oiseaux nicheurs remarquables sur le site d'étude

En migration postnuptiale

Six visites ont été effectuées lors de la migration post-nuptiale 2011 (août à mi-novembre), pour un total de 35 heures d'observations cumulées au total sur la zone du projet. Elles se sont réparties de la façon suivante entre les points et horaires :

Heures des relevés migration pour chaque point en automne

	24/08	08/09	22/09	03/10	18/10	14/11	total
Point 1 (Nord)	10.50-13.50	07.30-10.30	10.55-13.55	09.00-12.00	11.15-14.15	08.20-11.20	18
Point 2 (Sud)	07.50-10.50	10.30-13.30	07.55-10.55	12.00-14.00	07.50-10.50	11.50-14.50	17
	6h	6h	6h	5h	6h	6h	35h

Les observations se sont faites à partir de 2 points permettant de couvrir la totalité de la zone d'étude et de détecter les différentes arrivées sur le site. Les temps alloué a été pratiquement équivalent pour les deux points. Les horaires ont été partagés entre la matinée (67%), qui voit passer la majorité des passereaux, et l'après-midi (33%), période de passage principale des rapaces et voiliers.

Ces suivi ont permis de comptabiliser 2738 oiseaux en migration active, appartenant à 41 espèces, ce qui représente un flux migratoire de 78.2 oiseaux / heure en moyenne ; Ce flux peut-être qualifié d'assez fort, et il est totalement cohérent avec les flux pouvant être observés en plaine dans ce secteur (ex : 70 oiseaux / heure à Calmont-31 en plaine toulousaine ; 80 oiseaux / heure à Canet près de Lézignan-11). Ces flux sont plus importants sur la côte, et beaucoup plus faibles sur les reliefs du massif central (50 oiseaux / heure à moins de 10).

Avec 41 espèces au total, la diversité des espèces vues en migration est élevée, surtout chez les passereaux (25) mais aussi chez les rapaces et grands voiliers (12). Cependant, seules 7 espèces dépassent le seuil des 5% (étourneau sansonnet, moineau soulcie, hirondelle rustique, chardonneret, bondrée, martinet noir et fringilles sp) et représentent une part majoritaire (71%) du contingent de migrateurs. Neuf autres espèces (pipits et bergeronnettes, alouettes, petits granivores, pigeon ramier, cormoran) montrent des effectifs compris entre 1-5% pour 24% du total. Les 25 autres espèces ne sont représentées que par des effectifs beaucoup plus faibles, cumulant à peine 5% du total. Comme sur d'autres secteurs situés entre Pyrénées et Massif central, on observe sur ce site des mouvements de vautours fauves que l'on ne peut pas directement assimiler à de la migration mais plus à de l'erratisme.

On peut signaler la très grande majorité de passereaux communs, tels que les étourneaux, moineaux ou hirondelles. La proportion de rapaces n'est que d'environ 10% du total, avec une fréquentation plus importante de ce secteur par la bondrée apivore, qui a tendance à transiter comme d'autres espèces plutôt sur la partie Nord de la zone d'étude en raison d'un faible effet barrière engendré par des collines à l'Est.

Les vols observés sur ce site en automne étaient très majoritairement dirigés vers le Sud-ouest (70%), qui est l'axe dominant traditionnel de cette période presque partout en France. Une tendance davantage orientée vers le Sud s'est avérée assez fréquente (S + SSO = 22%), tandis que les vols s'infléchissant plus encore vers l'Ouest étaient moins nombreux (OSO : 5%). Par contre, les directions plus tournées vers l'Est ont été quasi absentes. Cette situation est très comparable à la tendance générale en France et à celle ce que l'on peut observer dans ce secteur lors du passage automnal. La petite inflexion des vols vers l'Ouest se retrouve sur d'autres sites de la plaine de l'Aude, sans relation directe avec le régime des vents. Ceux-ci ont en effet été plutôt faibles dans l'ensemble et donc peu contraignants (4 dates sur 6), et leur direction a été variable et rarement dans un axe correspondant. De nombreuses observations suggèrent que cette orientation pourrait être influencée à la fois par la présence d'un relief important au Nord (Massif Central), dont la bordure est orientée NE/SO, et d'une tendance pour plusieurs espèces (ex : bondrées) à suivre la vallée de l'Aude, ici orientée presque Est/Ouest. Les oiseaux survolant la plaine de l'Aude appartiennent visiblement à un flux migratoire qui ne se dirige pas vers les points bas des Pyrénées orientales (Le Perthus), mais vers un couloir franchissant les Pyrénées plus vers l'intérieur, probablement par la vallée de l'Aude / plateau de Sault / Cerdagne.

Le passage a été plutôt diffus sur toute la zone, mais avec une tendance à se concentrer sur la partie Nord (54%), probablement en raison de la ligne de relief à l'Est (collines de Névian) faisant barrière aux vols arrivant du Nord-est.

Concernant la hauteur des vols, une grande partie (40,6%) des oiseaux sont passés à basse altitude (moins de 30m), en-dessous de la tranche correspondant au déplacement des pales d'éoliennes, dont une partie au sol (migration rampante : 6.2%). Environ 21.2% des vols sont passés au contraire au-dessus de cette zone de rotation, notamment la plupart des rapaces, soit un total de 61.8% des vols situés hors tranche à risque. Moins de 38,2 % des oiseaux sont donc finalement passés cet automne dans la tranche de rotation des pales.

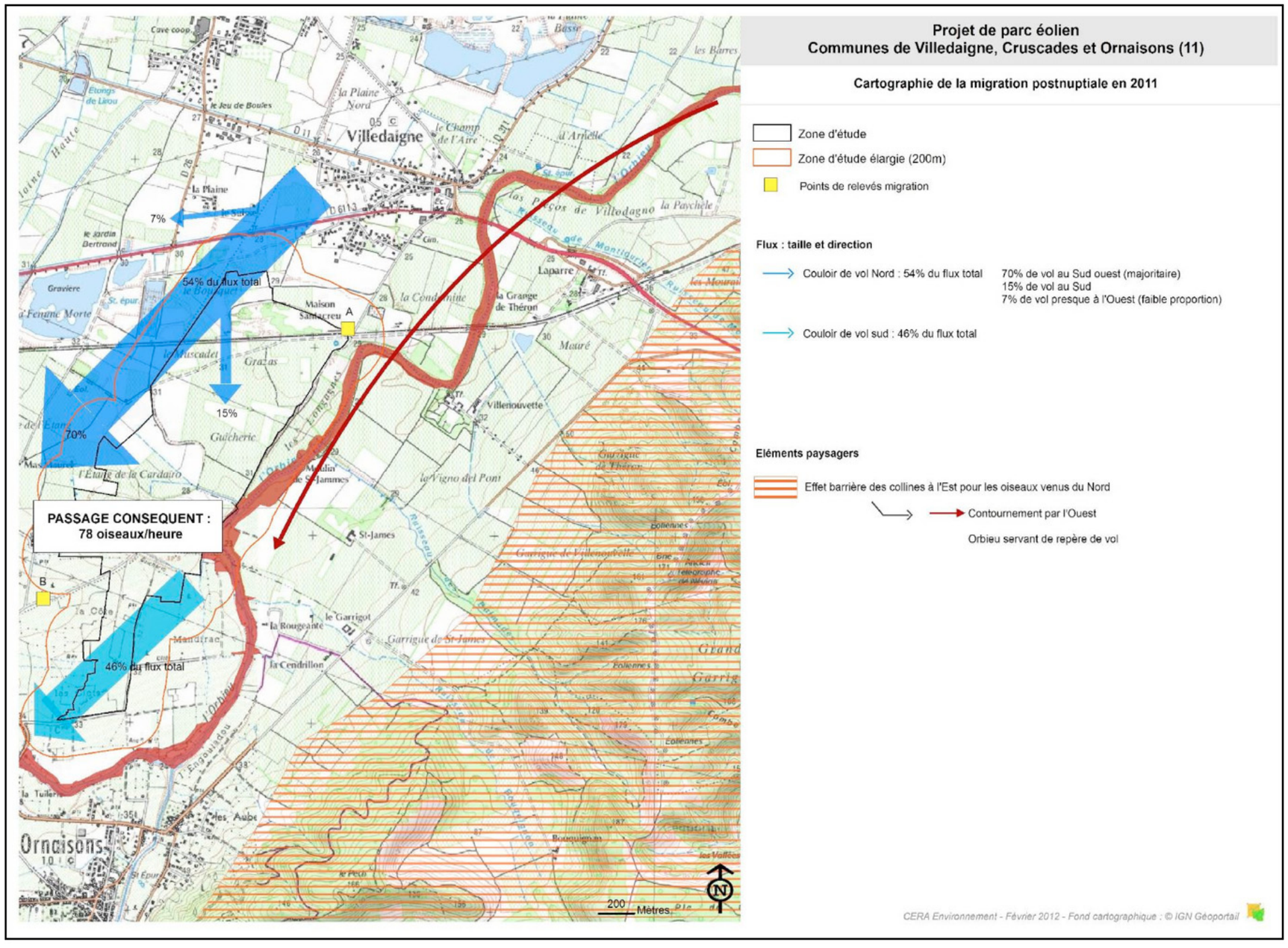
Espèces contactées sur le site en période de migration postnuptiale

	24/08	08/09	22/09	03/10	18/10	14/11	Total
Rapaces et grands voiliers							286
Bondrée apivore		217	1				218
Grand cormoran				33		1	34
Milan royal			6	2			8
Aigrette garzette				6			6
Vautour fauve		5					5
Epervier d'Europe		1	2		1		4
Grue cendrée					4		4
Faucon crécerelle			2		1		3
Aigle botté					1		1
Busard des roseaux		1					1
Buse variable				1			1
Rapace sp			1				1
Pigeons et espèces moyennes							89
Pigeon ramier						56	20		76
Tourterelle des bois					7	2					9
Pigeon colombin									3	3
Tourterelle turque									1	1
Passereaux										2363
Etourneau sansonnet		34		54	298	58	444
Moineau soulcie		250	95	40	50		435
Hirondelle rustique	37	47	157	18	39		298
Chardonneret élégant		31	2	7	141	39	220
Martinet noir	185	1					186
Fringille sp	65	6	49		26		146
Bruant proyer		1	1	80	46		128
Bergeronnette printanière		75	18	1			94
Passereau sp			31	41	7		79
Linotte mélodieuse		18	10	13	30	7	78
Pinson des arbres					47	18	65
Pipit des arbres	1	42	12				55
Alouette des champs				5	36		41
Hirondelle de fenêtre	10	5	8		4		27
Grive musicienne					20		20
Pipit farlouse					12	5	17
Bergeronnette grise				11	3		14
Pouillot véloce				8	5	1	14
Pouillot fitis		11	1				12
Hirondelle de rivage		6	4				10
Tourterelle des bois	7	2					9
Gobemouche noir	1	4	1				6
Traquet motteux			4	1			5
Alouette lulu					3		3
Bruant jaune					1	2	3
Grosbec casse-noyaux					2		2
Grive draine			1				1
Serin cini						1	1
Tarier des prés		1					1

Tourterelle turque						1	1
Total espèces : 41	306	758	406	377	755	136	2738

En conclusion, on peut considérer que le site se trouve sur un couloir de migration secondaire. Les effectifs comptabilisés, ainsi que la diversité sont conformes à ceux que l'on peut trouver sur l'ensemble de la plaine de l'Aude. A signaler aussi qu'une majorité des effectifs transitant en dehors de la tranche d'altitude correspondant à la rotation des pales des éoliennes envisagées (Enercon E70). Les effectifs sont constitués à 86% de passereaux généralement communs. L'orientation prévue pour le parc éolien (nord-ouest – sud-est) n'est pas de nature à créer un effet barrière, par rapport à l'axe de migration majoritairement observé.

Au final, les enjeux de cette période migratoire peuvent être considérés comme moyens sur la plupart du site et assez forts sur la partie au nord de la voie ferrée et à proximité de l'Orbieu.



Carte des contacts migrateurs en période postnuptiale sur les points de relevés

En migration prénuptiale

Sept visites ont été effectuées lors de la migration prénuptiale 2012 (mars à mai), pour un total de 40 heures d'observations cumulées sur la zone du projet. Elles se sont réparties de la façon suivante entre les points et horaires :

Heures des relevés migration pour chaque point au printemps

	13/03	26/03	04/04	16/04	01/05	07/05	23/05	total
Point 1 (Nord)	08.30-11.30	08.05-11.05	11.15-14.15	08.00-11.00	10.45-13.45	08.00-11.00	11.15-12.35	19h20
Point 2 (Sud)	11.45-13.45	11.10-14.10	08.00-11.00	11.00-14.00	07.45-10.45	11.00-14.00	07.50-10.50 11.45-12.30	20h45
	5h	6h	6h	6h	6h	6h	5h 05	40h05

Les observations se sont faites à partir de 2 points permettant de couvrir la totalité de la zone d'étude et de détecter les différentes arrivées sur le site. Les temps alloué a été pratiquement équivalent pour les deux points. Les horaires ont été partagés entre la matinée (65%), qui voit passer la majorité des passereaux, et l'après-midi (35%), période de passage principale des rapaces et voiliers.

Ces suivi ont permis de comptabiliser 603 oiseaux en migration active, appartenant à 37 espèces, ce qui représente un flux migratoire de 15.1 oiseaux / heure en moyenne ; Ce flux peut-être qualifié de faible, mais il est assez cohérent avec les flux pouvant être observés en cette saison dans la région (ex : 14 oiseaux / heure à Calmont-31 en plaine toulousaine ; 15 oiseaux / heure à Canet près de Lézignan-11). Ces flux sont plus importants sur la côte, et beaucoup plus faibles sur les reliefs du massif central (< 10 oiseaux / heure).

Avec 37 espèces au total, la diversité des espèces vues en migration est assez élevée pour le printemps, avec logiquement une dominante de passereaux (24) mais une proportion notable de rapaces et grands voiliers (11). Seules 5 espèces dépassent le seuil des 5% (linotte, pigeon ramier, passereau ind., hirondelle rustique, pinson des arbres) et représentent une part majoritaire (63%) du contingent de migrateurs. Quatorze autres espèces montrent des effectifs compris entre 1-5% pour 31% du total. Les 18 autres espèces ne sont représentées que par des effectifs beaucoup plus faibles, cumulant à peine 6% du total.

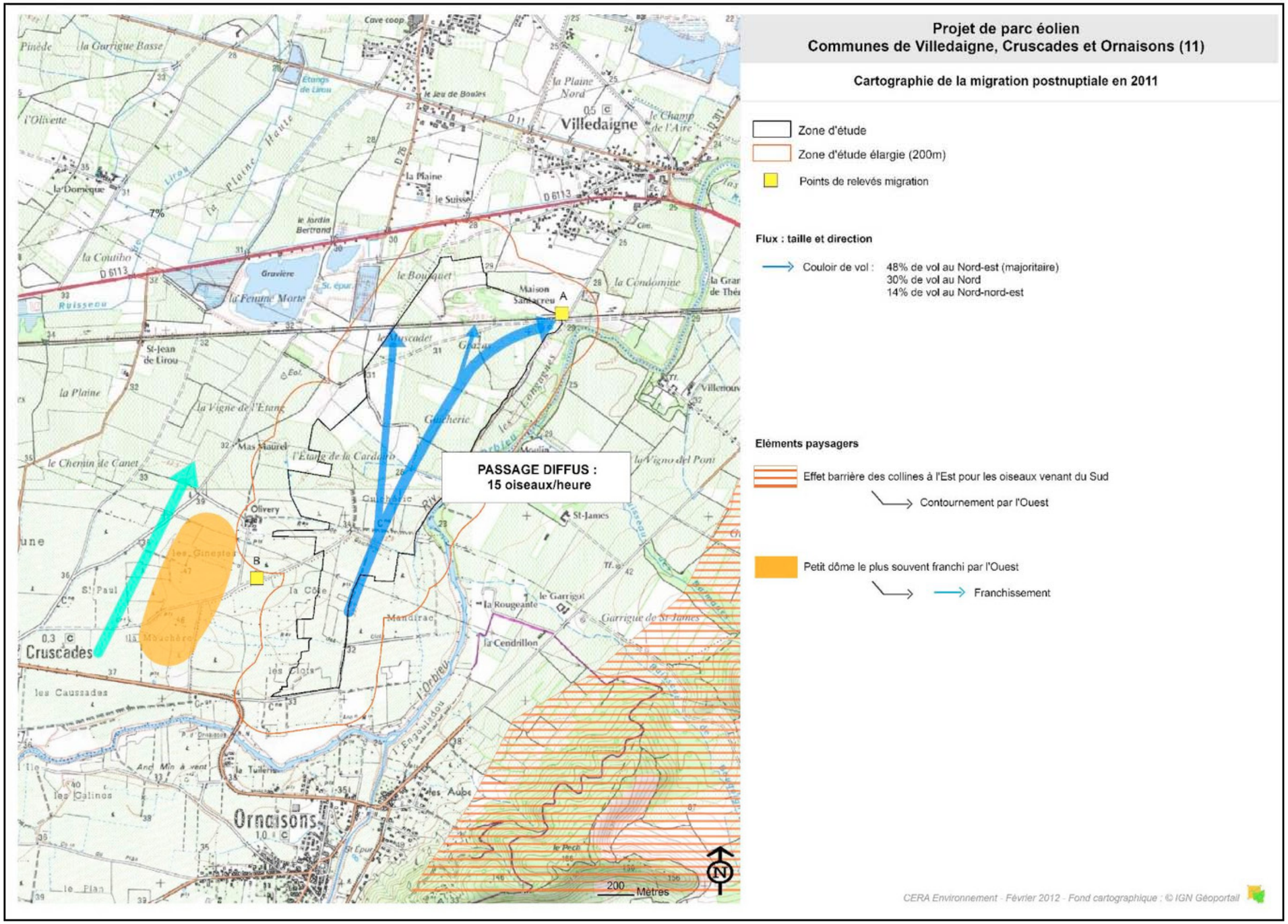
Les vols observés sur ce site au printemps étaient très majoritairement dirigés vers le Nord-Est (48%) et le Nord (30%), qui sont les directions dominantes traditionnelles de cette période dans la région, contrairement à une grande partie de la France où l'axe dominant est clairement le NE. Cette différence est à mettre en relation avec la proximité du massif pyrénéen qui constitue un important obstacle pour les oiseaux remontant du Sud ; les oiseaux le franchissent par le plus court chemin qui est Sud-Nord, avant de reprendre plus loin un axe plus orienté vers le NE desservant la plus grande partie de l'Europe. Le passage a été plutôt diffus sur toute la zone.

Concernant la hauteur des vols, la majeure partie (40.1%) des oiseaux sont passés à basse altitude (moins de 30m), en-dessous de la tranche correspondant au déplacement des pales d'éoliennes. Environ 19% des vols sont passés au contraire au-dessus de cette zone de rotation (plus de 100m), notamment la plupart des rapaces, soit un total de 60% des vols situés hors tranche à risque. Environ 40% des oiseaux sont donc finalement passés ce printemps dans la tranche de rotation des pales. La migration au sol a été très peu observée au printemps (<2%) et il y a eu peu d'oiseaux observés en stationnement (<4%).

Au final, les enjeux de cette période migratoire peuvent être considérés comme faibles

Espèces contactées sur le site en période de migration prénuptiale

	13/03	26/03	04/04	16/04	01/05	07/05	23/05	Total
Rapaces et grands voiliers								45
Grand cormoran	12		3	2				17
Bondrée apivore					2	3	5	10
Aigle botté					1	3		4
Tadorne de Belon				3				3
Busard des roseaux				1	1			2
Epervier d'Europe		1	1					2
Milan noir	1			1				2
Rapace sp					2			2
Busard cendré					1			1
Faucon hobereau						1		1
Héron cendré	1							1
Pigeons et espèces moyennes								84
Pigeon ramier		6	57		14			77
Tourterelle des bois					7			7
Passereaux								474
Linotte mélodieuse	41	47	17		21			126
Passereau ind.	39		7	14	7	8		75
Hirondelle rustique	1	2	12	14	29	7	1	66
Pinson des arbres	19	14						33
Guêpier d'Europe					2	27		29
Verdier d'Europe	18	4	2					24
Martinet noir					18	1		19
Serin cini		1			15			16
Hirondelle de fenêtre			15					15
Chardonneret élégant	2	7	4					13
Pipit farlouse	5		6					11
Grive musicienne	9							9
Bergeronnette grise	5	1		1				7
Alouette des champs	5							5
Loriot jaune					5			5
Huppe fasciée				2	2			4
Rougequeue noir	4							4
Bergeronnette printanière			1			2		3
Grive draine	3							3
	13/03	**26/03**	**04/04**	**16/04**	**01/05**	**07/05**	**23/05**	**Total**
Etourneau sansonnet		2						2
Tarier des près					2			2
Merle à plastron				1				1
Pie-grièche à tête rousse						1		1
Pouillot fitis			1					1
Total espèces : 37	165	85	126	39	129	53	6	603


Projet de parc éolien
Communes de Villedaigne, Cruscades et Ornaisons (11)
Cartographie de la migration postnuptiale en 2011
Zone d'étude
Zone d'étude élargie (200m)
Points de relevés migration
Flux : taille et direction
Couloir de vol : 48% de vol au Nord-est (majoritaire)
30% de vol au Nord
14% de vol au Nord-nord-est
Eléments paysagers
Effet barrière des collines à l'Est pour les oiseaux venant du Sud
Contournement par l'Ouest
Petit dôme le plus souvent franchi par l'Ouest
Franchissement
PASSAGE DIFFUS :
15 oiseaux/heure
A
B
Villedaigne
Cruscades
Ornaisons
200 Mètres
CERA Environnement - Février 2012 - Fond cartographique : © IGN Géoportail

Carte des contacts migrateurs en période prénuptiale sur les points de relevés

Bilan des deux périodes migratoires :

Les flux migratoires observés sur ce site se sont avérés tout à fait conformes à ce qui est observé en général dans la région, avec un passage faible au printemps de l'ordre de 14-15 oiseaux / heure en moyenne, beaucoup plus conséquent en automne avec 70-80 oiseaux / heure. Si les vols suivent surtout un axe Nord-Est / Sud-Ouest comme presque partout en France, une tendance à suivre une route plus orientée au Nord se dessine au printemps, en raison du franchissement de la barrière pyrénéenne au Sud. En automne, les oiseaux montrent une certaine tendance à faire route vers l'Ouest, probablement pour rejoindre un couloir passant par la vallée de l'Aude. La diversité des espèces observées est assez élevée (51 espèces), mais avec assez peu de rapaces et de grands oiseaux (10%). Les enjeux concernant les oiseaux migrateurs sont assez forts en automne mais faibles au printemps, induisant un niveau global modéré.
De plus, avec plus de 60% des effectifs transitant en-dehors de la tranche d'altitude correspondant à la rotation des pales, et des effectifs constitués à 85% de passereaux généralement communs, le niveau de risque réel est à nuancer. Par ailleurs, les stationnements migratoires sont faibles, indiquant que la zone du projet n'est que rarement une zone de pose pour les oiseaux en transit, même si quelques espèces l'ont utilisée (notamment grue cendrée). Enfin, la circulation de migrateurs a été un peu plus importante sur la partie Nord en automne, en raison d'une ligne de collines faisant obstacle ou repère sur la partie Est (les oiseaux arrivant du Nord-Est en cette saison) mais elle a été plus diffuse au printemps.

Les populations hivernantes

Les visites effectuées en Novembre (1) et Janvier (1) ont permis de contacter 53 espèces sur le site, soit plus de la moitié des espèces relevées au total :

Espèces contactées sur le site en période hivernale

Espèces			
Alouette des champs	Corneille noire	Héron gardeboeuf	Pinson des arbres
Alouette lulu	Effraie des clochers	Linotte mélodieuse	Pipit farlouse
Bergeronnette grise	Etourneau sansonnet	Martin-pêcheur	Pouillot véloce
Bouscarle de Cetti	Faucon crécerelle	Merle noir	Râle d'eau
Bruant des roseaux	Fauvette mélanocéphale	Mésange bleue	Rougegorge familier
Bruant jaune	Gallinule poule d'eau	Mésange charbonnière	Rougequeue noir
Bruant proyer	Geai des chênes	Moineau domestique	Serin cini
Bruant zizi	Goéland leucophée	Moineau soulcie	Tarier pâtre
Busard St-martin	Grand cormoran	Perdrix rouge	Tourterelle turque
Buse variable	Grande aigrette	Pic épeichette	Troglodyte mignon
Chardonneret élégant	Grimpereau des jardins	Pic vert	Verdier d'Europe
Choucas des tours	Grive draine	Pie bavarde	
Cisticole des joncs	Grive musicienne	Pie-grièche méridionale	
Cochevis huppé	Héron cendré	Pigeon colombin	

Avec 53 espèces, la diversité observée sur la période hivernale est plutôt élevée, ce qui est assez cohérent avec la situation géographique de la zone du projet, en plaine et proche de la méditerranée, donc dans des conditions plutôt attractives pour l'avifaune hivernante. La majorité des espèces observées en hiver (75%) sont en réalité présentes toute l'année et nichent dans le secteur. Quelques-unes voient cependant leurs effectifs gonfler avec l'arrivée d'individus venus de latitudes plus élevées, comme l'alouette des champs, le bruant proyer, l'étourneau sansonnet ou le moineau soulcie, qui forment des bandes parfois nombreuses dans les champs et les vignes.

Quelques espèces n'ont été observées qu'en cette saison et sont donc des hivernants stricts, comme certains oiseaux d'eau attirés par les étangs voisins (grande aigrette, grand cormoran), ou des passereaux comme le bruant jaune ou des roseaux, le pipit farlouse ou les grives, qui fréquentent les cultures et surtout les friches. On remarquera la présence hivernale de la pie-grièche méridionale, une espèce au statut assez précaire (vulnérable en France) qui n'a pas été notée comme nicheuse sur ce site mais est connue dans le secteur, ou encore du busard Saint-Martin. Sinon, plusieurs hivernants classiques n'ont pas été observés sur ce site, comme le vanneau huppé ou le pluvier doré. Les effectifs sont assez conséquents en hiver, surtout en raison d'un grégarisme plus marqué chez quelques espèces (étourneau, alouettes, chardonneret, pinson..). Parmi elles, on notera par exemple une bonne représentation du moineau soulcie.

Avec une diversité assez élevée et des effectifs notables de passereaux communs, le peuplement hivernal de la zone du projet présente des enjeux modérés. Les milieux attractifs en cette saison sont surtout les friches, encore riches en graines, et les milieux aquatiques des environs (étangs au Nord, hors périmètre), qui concentrent l'essentiel des effectifs et des espèces patrimoniales observées (5 espèces annexe 1).